

THESIS

MÜNICH

1966

LANE MEDICAL LIBRARY
STANFORD UNIVERSITY
300 PASTEUR DRIVE
PALO ALTO, CALIF.

Kontusionen und Distorsionen des Schultergelenkes

von

JOACHIM von RUDNO-RUDZINSKI

München

1966



Digitized by the Internet Archive
in 2026

AUS DEM BERUFGENOSSENSCHAFTLICHEN UNFALLKRANKENHAUS
Murnau/Obb.

Chefarzt: Professor Dr.med. A. LOB

KONTUSIONEN UND DISTORSIONEN
DES SCHULTERGELENKES

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Joachim von Rudno-Rudzinski
aus Dirschel O/S

München 1966

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Professor Dr. med. A. LOB
Mitberichterstatter:	Professor Dr. med. R. ZENKER
Dekan:	Professor Dr. med. R. ZENKER

Tag der mündlichen Prüfung:
21. 6. 1966

Fotodruck: Mikrokopie GmbH . München . Bruderstr. 9

INHALTSVERZEICHNIS

I.	E I N L E I T U N G	Seite 5
II.	A N A T O M I E	6
	KNOCHEN.....	6
	GELLENKE.....	7
	MUSKELN.....	10
	GEFÄSSE.....	14
	NERVEN.....	17
	GLEITRÄUME.....	19
	SCHLEIMBEUTEL.....	20
III.	M E C H A N I K	21
IV.	P A T H O L O G I E	28
	GESCHICHTLICHES.....	29
	DAS "KLEINE" SCHULTERTRAUMA.....	31
	PRIMÄR DEGENERATIVE VERÄNDERUNGEN.....	34
	ENTFERNT LIEGENDE STÖRUNGSFELDER.....	36
	DYSTROPHISCHE PROZESSE.....	38
	URSACHEN DER SCHMERZHAFTEN SCHULTER- STEIFE.....	40
V.	T H E R A P I E	42
VI.	U N T E R S U C H U N G S E R G E B - N I S S E D E S K R A N K E N - G U T E S D E S U K M	47
	ÜBERSICHT 1953 - 1963.....	47
	GESCHLECHT UND ALTER.....	48

ZUGEHÖRIGKEIT ZU DEN BERUFS- GENOSSENSCHAFTEN.....	51
UNFALMECHANISMEN.....	52
NEBENVERLETZUNGEN.....	54
KRANKHEITSVERLAUF BEI DEN VORBE- HANDELTEN VERLETZTEN BIS ZUR AUF- NAHME IM UKM.....	55
ANAMNESTISCHE ANGABEN UND KLAGEN DER 110 KONTUSIONSVERLETZTEN BEI DER AUFNAHME IM UKM.....	61
LOKALBEFUNDE.....	65
RÖNTGENBEFUNDE.....	70
KONTUSIONEN MIT NERVENSCHÄDIGUNGEN.....	73
NEBENBEFUNDE.....	75
DISTORSIONEN.....	77
THERAPIE.....	81
BEHANDLUNGSERGEBNISSE.....	85
VII. ZUSAMMENFASSUNG.....	96
VIII. LITERATURVERZEICHNIS.	102

I. E I N L E I T U N G

Die technische und soziale Entwicklung stellt an die Träger der gesetzlichen Unfallversicherung immer wieder neue Anforderungen zum weiteren Ausbau ihrer Einrichtungen.

Aus diesem Grunde entstanden im Laufe der Zeit Kliniken, die mit ihren umfassenden Einrichtungen und auf Grund ihrer engen Zusammenarbeit mit den Verwaltungen der Berufsgenossenschaften optimale Voraussetzungen für den Ausgang der sozialen Rehabilitation Unfallverletzter schaffen sollen.

Das Berufsgenossenschaftliche Unfallkrankenhaus Murnau verfügt als Wiederherstellungskrankenhaus über ein Krankengut, das in vieler Hinsicht einen näheren Einblick in die Fragen der Rehabilitation Unfallverletzter ermöglicht.

Es enthält in den Jahren 1953 - 1963 110 Fälle von Schultergelenkkontusion und 5 Fälle von Schultergelenkdistorsion.

In der vorliegenden Arbeit sollen an Hand dieser Verletzten die Folgen der Schultergelenkkontusionen und Schultergelenkdistorsionen untersucht werden.

Der Vollständigkeit halber wurde die Periarthritis humeroscapularis und der Bedeutungswandel ihrer Definition in die Betrachtung einbezogen.

II. A N A T O M I E

KNOCHEN

Das knöcherne Gerüst der Schulter wird von der Scapula, der Clavicula sowie dem Humerus gebildet. Die platte, dreieckförmige Scapula trägt an ihrem äußeren oberen Rand - verbunden durch das Collum scapulae - die Gelenkpfanne des Schultergelenkes. Dieses wird durch zwei mächtige, vom Schulterblatt ausgehende Fortsätze, nämlich dem aus der Schulterblattgräte hervorgehenden Acromion sowie vom Processus coracoides überdacht.

Die s-förmige Clavicula, welche ebenso wie die Scapula ein Kontaktstück zwischen Rumpf und oberer Extremität darstellt, weist an ihren sich verdickenden Enden je eine Gelenkfläche auf. Die mediale Gelenkfläche beteiligt sich an der Bildung des Articulusternoclavicularis, während die laterale Gelenkfläche mit dem Acromion zusammen den Art. acromioclavicularis ergibt.

Der dritte zum knöchernen Aufbau der Schulter gehörende Knochen ist der Humerus, und zwar seine proximale Hälfte, die im Caput humeri ihren Abschluß findet. Letzteres trägt die halbkugelartige Gelenkfläche zum eigentlichen Schultergelenk bei. Sie ist vom übrigen Oberarmkopfmassiv durch eine flache Schnürfurche getrennt, die als Collum anatomicum bezeichnet wird. Dieser Schnürfurche schließt sich nach lateral und

distal eine knöcherne Erhebung, nämlich das Tuberculum majus, an. Auch in ventraler Richtung zeigt das Oberarmkopfmassiv eine kleine Erhebung, die als Tuberculum minus bekannt ist. Beide Tubercula werden von einer flachen Rinne, dem Sulcus intertubercularis getrennt. Außerdem laufen beide Tubercula zur Mitte des Oberarmschaftes zu leistenförmig aus. Diese leistenförmigen Erhebungen werden Crista tuberculi minoris bzw. Crista tuberculi majoris genannt. Der Übergang von den beiden Tubercula zum Oberarmschaft hat als Collum chirurgicum besondere klinische Bedeutung.

GELENKE

Die Verbindung von Scapula, Clavicula und Humerus erfolgt durch zwei Gelenke, die durch mehrere Bänder verstärkt sind.

Hierzu gehört das eigentliche Hauptgelenk, Articulushumeri, welches den Schultergürtel mit der oberen Extremität verbindet. Seine articulierenden Flächen sind die flache, kleine Facies articularis scapulae sowie das ungleich größere Caput humeri. Ausgeglichen wird dieses Mißverhältnis auf der Seite der Gelenkpfanne durch das faserknorpelige Labium articulare. Die gelenkbildenden Flächen sind von einer schlaffen, dünnwandigen Kapsel umgeben, die ringförmig etwas proximal vom Labium articulare und teilweise von der Basis des Proc. cora-

coides entspringt und bis zum Collum anatomicum des Caput humeri reicht. Auf der medialen Seite des Caput humeri überschreitet sie die Epiphysenlinie und bildet hier bei körperanliegendem Arm den Recessus axillaris. Auf der Außenseite des Oberarmes überbrückt sie den Sulcus intertubercularis und macht diesen zu einem Kanal, durch den die Sehne des langen Bicepskopfes zieht. Die schlaaffe Gelenkkapsel erfährt durch einige Bänder und Muskel-sehnen zusätzliche Sicherung. Zunächst spannt sich zwischen dem knöchernen Dach des Art. humeri das Lig. coracoacromiale zeltartig aus. Dieser ligamentären Binnenverbindung der Scapula stehen das Lig. coracohumerale und die Lig. labiohumeralia gegenüber. Ersteres verstärkt die Gelenkkapsel von vorne her, indem es vom Proc. coracoides entspringt und an den Tubercula majus und minus ansetzt. In gleicher Weise wirken die Lig. labiohumeralia, welche von der Vorderseite des Labium articulare entspringen und - nur von der Gelenkhöhle aus sichtbar - in die Vorderwand der Gelenkkapsel einstrahlen.

Neben diesen Bandverstärkungen erfährt das Schultergelenk auch noch durch einige mit ihm in enger Beziehung stehenden Muskelsehnen eine zusätzliche Festigung. So wird die Vorderwand der Gelenkkapsel durch die teilweise an ihr ansetzenden Endsehne des M. subscapularis verstärkt. Von oben her legt sich

die Endsehne des M. supraspinam auf die Gelenkkapsel und im Bereich der Hinterwand treten die Sehnen des M. infraspinam und des M. teres minor an die Gelenkkapsel heran.

Das zweite die Schulterknochen verbindende Gelenk wird vom lateralen Schlüsselbeinende und dem Acromion gebildet. Es ist das Schultereckgelenk, Art. acromioclavicularis, und zeichnet sich ebenfalls durch eine ziemlich schlaffe Gelenkkapsel aus, an der auch sehr häufig ein Discus articularis fixiert ist. Von oben her wird die schlaffe Kapsel durch das Lig. acromioclaviculare verstärkt. Einen weiteren indirekten Halt erfährt das Gelenk durch das Lig. coracoclaviculare, welches die Clavicula mit dem Proc. coracoides verbindet. Das Schultereckgelenk ist ein Kugelgelenk.

Im Zusammenspiel dieser Gelenke hat schließlich auch das etwas entfernter gelegene Sternoclaviculargelenk, Art. sternoclavicularis, eine nicht unwesentliche Bedeutung. Seine articulierenden Flächen werden vom medialen Schlüsselbeinende und vom Brustbein gebildet. Auch diese Flächen sind von einer schlaffen, allerdings ziemlich dickwandigen Kapsel, an der fast ringsherum ein Discus articularis befestigt ist, umgeben. Verstärkt wird die Gelenkkapsel vorne durch das Lig. sternoclaviculare. Weitere Festigung der Kapsel erfolgt durch die Ligg. costoclaviculare und interclaviculare. Seinem

Aufbau nach ist das Sternoclaviculargelenk ein ungenaues Kugelgelenk.

MUSKELN

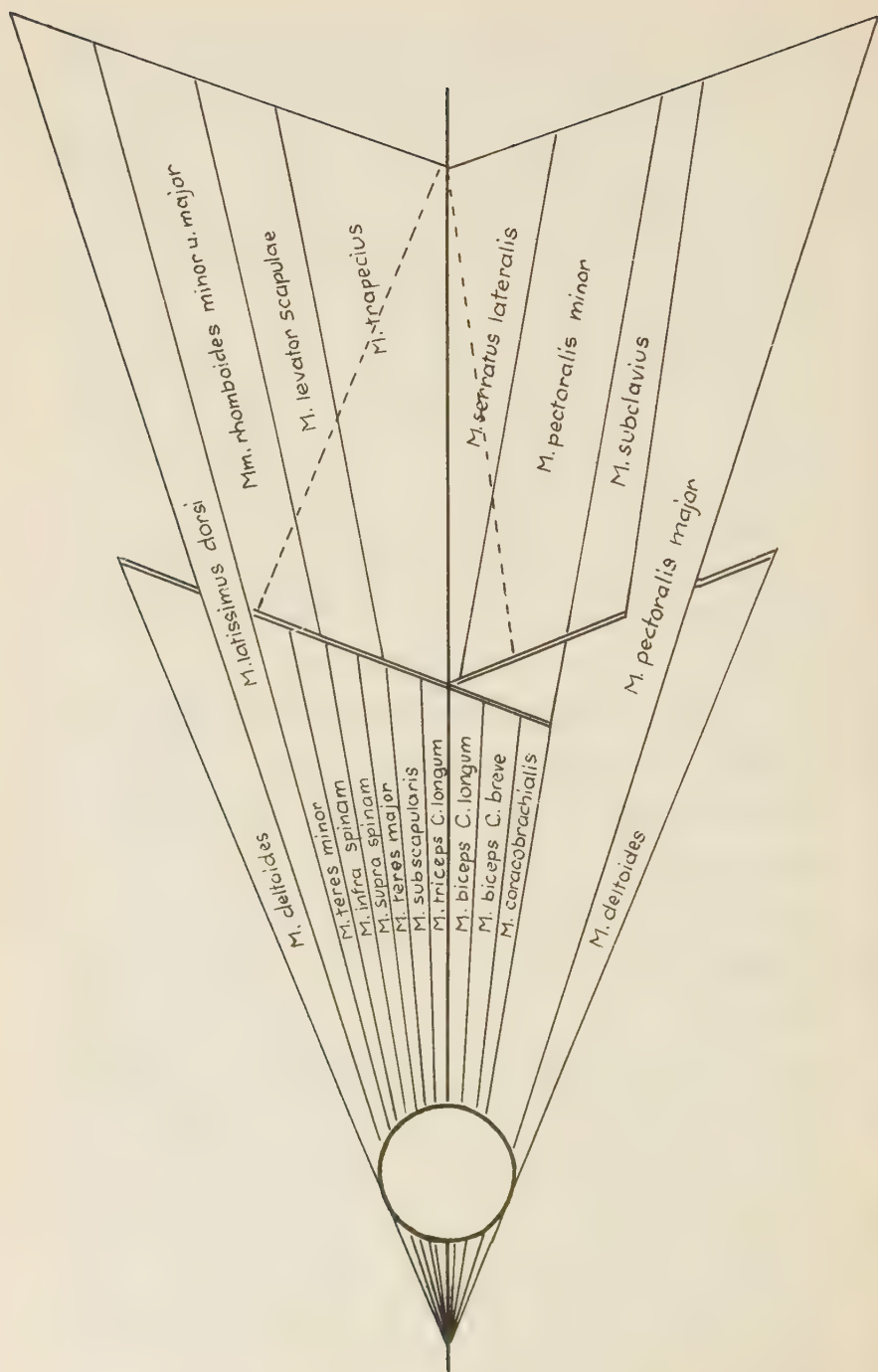
Die Muskulatur des Schultergürtels läßt sich hinsichtlich ihrer Funktion in zwei große Gruppen einteilen. Zu der ersten Gruppe gehören die Muskeln, die vom Rumpf zu Schlüsselbein und Schulterblatt ziehen und damit die Befestigung des Schultergürtels am Rumpf gewährleisten. Ein Teil dieser Muskeln zieht von der vorderen Seite des Rumpfes zum Schultergürtel. Hierzu gehören die Mm. pectoralis major, subclavius, pectoralis minor sowie der serratus lateralis. Der andere Teil dieser Muskelgruppe verbindet Rumpf mit Schulterblatt. Zu diesem Teil gehören die Mm. trapezius, rhomboides major und minor, levator scapulae und der latissimus dorsi. Letzterer Muskel und der M. pectoralis major stellen innerhalb ihrer Muskelgruppe insofern eine Ausnahme dar, als sie über den Schultergürtel hinausziehen und direkt am Oberarm inserieren.

Die zweite am Aufbau der Schulter beteiligte Muskelgruppe setzt sich aus den Muskeln zusammen, die Clavicula und Scapula einerseits, mit dem Humerus andererseits verbinden. Der prominenteste dieser Muskeln ist der M. deltoideus, der die Umrisse der Schulter bestimmt und alle weiteren zu dieser Gruppe gehörenden Muskeln, seien sie nun vor oder hinter

der mittleren Frontalachse des Körpers gelegen, ganz oder teilweise bedeckt. Auch diese Muskelgruppe weist einen Teil auf, der vor der mittleren Frontalachse des Körpers liegt. Zu diesem gehören die *Mm. biceps* und *coracobrachialis*. Der *M. triceps* bildet mit seinem *Caput longum* den Übergang zu jenem Teil der Muskelgruppe, der hinter der mittleren Frontalachse gelegen ist. Zu dieser Muskeluntergruppe gehören die *Mm. subscapularis*, *teres major*, *supraspinam*, *infraspinam* und *teres minor*. Beide Teile dieser Muskelgruppe werden von dem *M. deltoides* fächerartig überdacht. Der *M. deltoides* bestimmt infolgedessen weitgehend die äußere Form der Schulter.

Die nachfolgende Skizze veranschaulicht schematisch die Lage der beschriebenen Muskelgruppen zueinander, zur Frontalachse und zu dem als Kreis dargestellten Oberarmkopf. (Daß der *M. trapecius* und der *M. serratus lateralis* die mittlere Frontalachse der Schulter überschreiten, zeigen jeweils ihre gestrichelten Begrenzungen an).

Ursprünge und Ansätze der einzelnen Schultermuskeln gehen aus der der Skizze folgenden Aufstellung hervor.



Ursprünge und Ansätze der Schultergürtelmuskulatur

M. p e c t o r a l i s m a j o r

- U: P.clavicularis: inn.zwei Drittel der Clavicula.
P.sternalis: Brustbein u. 2.-7. Rippenknorpel.
P.abdominalis: vorderes Blatt d. Rectusscheide.
A: Crista tuberculi majoris humeri.

M. p e c t o r a l i s m i n o r

- U: 2.-5. Rippe.
A: Proc. coracoides scapulae.

M. s u b c l a v i u s

- U: Knochen und Knorpelgrenze der 1. Rippe.
A: Unterfläche der Clavicula.

M. s e r r a t u s l a t e r a l i s

- U: 1.-9. Rippe.
A: Angulus cranialis u. caudalis sowie Margo vertebralis scapulae.

M. t r a p e c i u s

- U: Protuberantia occipitalis externa, Septum nuchae, Dornfortsätze d. 1.-12. Brustwirbels.
A: Extremitas acromialis claviculae, Acromion und Spina scapulae.

M. l e v a t o r s c a p u l a e

- U: hint. Höcker d. Querfortsätze d. 1.-4. Halswirbels.
A: Angulus cranialis scapulae.

Mm. r h o m b o i d e s m a j o r e t m i n o r

- U: Dornfortsätze d. 6.-7. Halswirbels u.d. 1.-4. Brustwirbels.
A: Margo vertebralis scapulae.

M. l a t i s s i m u s d o r s i

- U: Angulus caudalis scapulae, Dornfortsätze d. 7.-12. Brustwirbels, Fascia lumbodorsalis, Crista ilica, 9.-12. Rippe.
A: Crista tuberculi minoris humeri.

M. c o r a c o b r a c h i a l i s

- U: Proc. coracoides scapulae.
A: Humerus gegenüber d. Ansatz d. M. deltoides.

M. t r i c e p s b r a c h i i

- U: C.longum: Tuberositas infraarticularis scapulae.
A: Olecranon ulnae.

M. biceps brachii

U: C.breve: Proc. coracoides.

C.longum: Tuberositas supraarticularis scapulae.

A: Tuberculum radii.

M. subscapularis

U: Faciæ costalis scapulae.

A: Tuberculum majus humeri.

M. teres major

U: Angulus caudalis scapulae.

A: Crista tuberculi minoris humeri.

M. supraspinam

U: Fossa supra spinam scapulae.

A: Tuberculum majus humeri, Schultergelenkkapsel.

M. infraspinam

U: Fossa infra spinam scapulae.

A: Tuberculum majus humeri, Schultergelenkkapsel.

M. teres minor

U: Margo axillaris scapulae.

A: Tuberculum majus humeri, Schultergelenkkapsel.

M. deltoideus

U: Laterales Drittel der Clavicula, Acromion und Spina scapulae.

A: Tuberositas deltoidea humeri.

GEFÄSSE

Die Gefäßversorgung des Schultergürtels erfolgt durch die Arteria axillaris, die am lateralen Rande der 1. Rippe aus der A. subclavia hervorgeht. Sie gibt zunächst die A. thoracica suprema ab, die das obere Ende des M. serratus lateralis, den M. pectoralis major und den M. pectoralis minor versorgt. Ferner gibt sie die A. thoracica lateralis ab, die ebenfalls den M. pectoralis major, den M. serratus lateralis und die Gebilde der Achselhöhle versorgt.

Der dritte Ast der A. axillaris, die A. thoraco-acromialis, teilt sich in drei Zweige, nämlich die Rr. pectorales, den R. deltoideus und den R. acromialis. Die beiden erstgenannten Rami führen zum M. serratus lateralis, zu den Mm. pectorales und zum M. deltoideus. Der R. acromialis, der ebenfalls den M. deltoideus versorgt, bildet mit dem nächsten Ast der A. axillaris, nämlich der A. subscapularis, das Rete acromiale. Dieses versorgt das Schultergelenk. Die A. subscapularis ihrerseits teilt sich in die A. thoracodorsalis, die die Mm. serratus lateralis, latissimus dorsi, subscapularis und teres major mitversorgt. Auch ihr zweiter Ast, die A. circumflexa scapulae beteiligt sich an der Versorgung der eben genannten Muskeln und gibt außerdem noch Zweige an den M. deltoideus ab. Die A. circumflexa scapulae zieht durch die mediale Achsellücke. Als letztes Gefäß gibt die A. axillaris die Aa. circumflexae humeri volaris und dorsalis ab. Während die A. circumflexa humeri volaris das Collum chirurgicum von volar her umgreift, zieht die A. circumflexa humeri dorsalis durch die laterale Achsellücke zur Dorsalseite des Oberarmkopfes.

Die der A. axillaris entsprechende Vena axillaris entsteht aus den zwei Vv. brachiales. Sie begleitet die A. axillaris und geht am Rande der 1. Rippe in die V. subclavia über. Die arteriellen Äste der Achselhöhle werden von ein bis zwei gleichnamigen Venen begleitet.

A. axillaris, ihre Äste und Versorgungsgebiete

NERVEN

Die Nerven für die Organe des Schultergürtels gehen aus dem Plexus brachialis hervor, der aus den Rr. ventrales der spinalen Cervikalnerven 5-8 und teilweise vom 4. Cervikal- und 1. Thorakalnerven gebildet wird.

Öfter entläßt auch der 2. Thorakalnerv eine Faser zur Geflechtbildung. Aus dem Plexus brachialis werden zum Schultergürtel nachfolgende Nerven abgegeben:

1. Die Nn. thoracici dorsales, zu denen der N. dorsalis scapulae gehört; er tritt aus dem oberen Teil des Plexus heraus und versorgt die Mm. rhomboides major und minor. Der zweite zu den Nn. thoracici dorsales gehörende Nerv ist der N. thoracicus longus, der seine Fasern aus dem oberen und mittleren Gebiet des Plexus bezieht und zum M. serratus lateralis zieht.

2. Die Nn. thoracici ventrales, deren einer Ast aus dem Fasciculus ventralis hervorgeht und zum M. pectoralis major gelangt. Der zweite Ast dieser Nerven entspringt dem Fasciculus medialis und versorgt den M. pectoralis minor.

3. Der N. subclavius, der sich vom Truncus cranialis des Plexus abzweigt und den gleichnamigen Muskel versorgt.

4. Der N. suprascapularis, der aus dem Truncus cranialis kommend durch die Incisura scapulae verläuft und dann die Mm. supra- und infraspinam versorgt. Außerdem entsendet er einige Zweige zur Schul-

tergelenkkapsel.

5. Die Nn. subscapulares bestehen aus zwei bis drei Zweigen, die von verschiedenen Teilen des Plexus stammen. Der N. subscapularis I, der aus C_5 und C_6 hervorgeht, dringt in den gleichnamigen Muskel ein. Der N. subscapularis II entspringt aus dem dorsalen Fascicel und versorgt den lateralen und caudalen Teil des M. subscapularis sowie den M. teres minor. Der N. subscapularis III, der auch als N. thoraco-dorsalis bezeichnet wird, entsteht aus dem Fasciculus dorsalis oder aus dem N. axillaris und breitet sich im M. latissimus dorsi aus.

6. Der N. axillaris geht ebenfalls aus dem Fasciculus dorsalis hervor, passiert die laterale Achsel-lücke und wendet sich den Mm. deltoides und teres minor zu. Er entläßt als Hautast den R. cutaneus brachii radialis, der die Haut über der dorsalen Hälfte des M. deltoides versorgt. Als weitere Äste gibt er die Rr. articulares an das Schultergelenk ab. Die Versorgung der Haut über dem vorderen Teil des M. deltoides und über der Acromialgegend erfolgt über die dorsalen Zweige der Nn. supraclaviculares, die dem Plexus cervicalis entstammen.

Die Innervation der Schultergelenkorgane mit vegetativen, sympathischen Fasern nimmt ihren Ursprung im Halsteil des Truncus sympathicus und zwar insbesondere über das Ganglion cervicale caudale, wel-

ches hinter der A. subclavia zwischen dem Querfortsatz des letzten Halswirbels und der 1. Rippe gelegen ist. Es steht über die Rr. communicantes mit den spinalen Cervikalnerven 6-8 in Verbindung und bildet mit seinen Ästen, die sich zur A. subclavia und ihren Aufzweigungen fortsetzen, den plexus subclavius. Die peripheren Aufnahmegebiete der sympathischen Nervenfasern sind neben der glatten Muskulatur Teile der gestreiften Muskulatur, Blutgefäße und u. a. die Drüsen des Hautsystems. Sie alle haben die gleiche Endigungsform, indem sie ein feines Gerüstwerk bilden, dessen letzte Teile innerhalb der innervierten Zelle liegen. Dieses Gerüstwerk hat STÖHR als *nervöses Terminalreticulum* bezeichnet.

GLEITRÄUME

Das Schultergelenk wird im reichlichen Maße von lockeren Zellgewebsschichten umgeben, die sich zu mehreren Räumen erweitern. Zu diesen Räumen gehört das mit Bindegewebe ausgestattete Spatium subdeltoidium, welches die innere Fascie des M. deltoides vom lateralen Umfang der Gelenkkapsel trennt. Dieses steht nach vorne unterhalb des Proc. coracoides mit dem Zellgewebsraum der Achselhöhle in Verbindung und setzt sich nach hinten in das Bindegewebe der lateralen Achsellücke fort. Es hat ferner nach hinten und oben Verbindung zu den Kammern der Mm. teres

minor und infraspinam und über den Humeruskopf hinweg entlang dem M. supraspinam zum Spatium scapularis. Letzteres dehnt sich oberhalb der Fascie des M. supraspinam und der Unterseite des M. trapecius aus. Es hat, wie eben schon angeführt, nach lateral hin Verbindung zum Spatium subdeltoideum und über die Incisura scapulae hinweg auch zum Spatium axillare. Das Spatium axillare ist ein Raum, der sich zwischen der seitlichen Brustwand und der Innenseite des Oberarmkopfes ausdehnt, und der je nach Stellung des Armes zum Rumpf eine verschiedene Gestalt annimmt. Bei abduziertem Oberarm bildet er eine vierseitige Pyramide, deren Boden von der Fascia axillaris superficialis gebildet wird. Die vordere Wand dieser Pyramide wird durch die Mm. pectorales, die mediale durch den M. serratus lateralis, die hintere hauptsächlich durch den M. subscapularis und die laterale durch das Collum humeri und den M. coracobrachialis gebildet. Über die aus der Regio infraclavicularis kommenden Gefäße und Nerven steht sie schließlich auch mit den bindegewebigen Schichten dieser Regionen im Zusammenhang.

SCHLEIMBEUTEL

Innerhalb der Schulterregion finden sich schließlich noch eine Reihe von Bursae synoviales, von denen die im Spatium subdeltoideum liegenden Bursae subdeltoidea und subacromialis die wichtigsten

sind. Sehr häufig sind diese beiden Schleimbeutel, die den M. supraspinam decken, miteinander verbunden; sie können aber auch voneinander getrennt sein. Eine Verbindung dieser Schleimbeutel mit dem Schultergelenk ist nicht selten. Von den weiteren Bursae synoviales seien noch die Bursa tendinis m. subscapularis, die sich zwischen dem Collum scapulae und der Sehne des M. subscapularis befindet, genannt. Sie steht meist mit dem Schultergelenk in offener Verbindung. Ferner findet sich an der Basis des Proc. coracoides die Bursa subcoracoidea, die ihrerseits mit der Bursa tendinis m. subscapularis in Zusammenhang stehen kann. Zu den Schleimbeuteln zählt auch die Vagina synovialis intertubercularis, die die lange Bicepssehne umgibt. Auch fast alle anderen Sehnen des Schulterbereiches sind von kleineren Schleimbeuteln begleitet.

III. M E C H A N I K

Das Schultergelenk ist ein klassisches Kugelgelenk und nimmt gegenüber allen anderen Körpergelenken eine Sonderstellung ein. Diese wird ihm zunächst infolge seiner exponierten Lage, die es zu dem am meisten frei beweglichen Gelenk des Körpers macht, zuteil. Die in ihm möglichen Bewegungen können nur unter Fixation von Scapula und Clavicula mit deren Gelenken ausgeführt werden.

Bei der Beurteilung seiner einzelnen Bewegungen wird als Ausgangsstellung der ruhig herunterhängende Arm zugrunde gelegt, wobei das Ellenbogengelenk rechtwinkelig gebeugt ist, und der Unterarm parallel zur Medianebene des Rumpfes gehalten wird (SCHNELLE). Von dieser Lage aus erfolgt die Abduktion des Oberarmes durch den M. deltoideus und den M. supraspinatus bis 90° .

Die entgegengesetzte Bewegung, die Adduktion, kann man je nach Beschaffenheit der Muskulatur durch den M. latissimus dorsi, M. pectoralis minor und der Pars spinata des M. serratus lateralis 5° - 10° erreichen.

Das Vorheben des Armes wird durch den clavicularen Teil des M. deltoideus bewirkt, wobei ihm der M. coracobrachialis mithilft. Das Vorheben gelingt bis 90° .

Das Rückheben des Armes ist bis 40° ausführbar. Es erfolgt ebenfalls durch den M. deltoideus.

Für die Beurteilung der Innenrotation wird der Arm aus der beschriebenen Ausgangsstellung in eine Abduktionsstellung von 90° gebracht. Von hier aus werden bei der Innenrotation, die von den M. deltoideus, pars clavicularis, M. teres major, M. subscapularis und M. latissimus dorsi ausgeführt wird, 80° - 90° erreicht.

Die Außenrotation gelingt von dieser Stellung aus 60° - 80° . Sie wird durch die Mm. deltoideus pars

spinalis, teres minor und infraspinam bewerkstelligt. Beide Bewegungsqualitäten sind auch bei vollkommen frei herunterhängendem Ober- und Unterarm meßbar. Von hier aus erreicht die Innenrotation 80° und die Außenrotation 50° .

Auch bei der Beurteilung der Anteversion geht man vom 90° erhobenen Oberarm aus. Sie mißt von hier aus 70° .

Die Retroversion aus dieser Stellung heraus ist bis 30° möglich.

Eine deutliche Vergrößerung ihrer Aktionsradien erfährt die obere Extremität durch das Zusammenspiel des Schultergelenkes mit den übrigen Gelenken des Schultergürtels, nämlich dem Art. sternoclavicularis, dem Art. acromioclavicularis und vor allem dem zwischen Schulterblatt und Rumpf gelegenen "muskulösen Gelenk".

Das innere Schlüsselbeingelenk ist ebenso wie das äußere funktionell ein ungenaues Kugelgelenk. Es ermöglicht Bewegungen der Schulter gegenüber dem Rumpf, wobei die Schulter nach ventral, cranial, dorsal und im geringen Umfange auch nach caudal verlagert werden kann. Eine Kombination aller dieser Bewegungen ergibt eine kreisende Bewegung der Schulter, bei der das Acromion ein Oval von etwa 10 cm Höhe und 12 cm Breite beschreibt (VOSS u. HERRLINGER).

Unterstützt wird das innere Schlüsselbeingelenk bei fast allen Bewegungen durch das äußere Schlüssel-

beingelenk. Die Bewegungsumfänge in diesem Gelenk sind jedoch geringer. Die Bedeutung des "muskulösen Gelenkes" zwischen Schulterblatt und Rumpf liegt für das Hauptgelenk der Schulter darin, daß die betreffenden Muskeln eine Verlagerung des Schulterblattes ermöglichen können und damit auch die Pfanne des Hauptgelenkes in andere Positionen zu bringen vermögen. Eine sehr wesentliche Rolle bei diesem Vorgang kommt dem unteren Teil des *M. serratus lateralis* zu. Indem er den unteren Winkel des Schulterblattes nach vorne zieht, ermöglicht er eine Erhebung des im Schultergelenk durch andere Muskeln teilweise gehobenen Armes über die Horizontale hinaus (VOSS u. HERRLINGER). Durch das Zusammenspiel dieser Gelenke erhöht sich die Abduktion des Armes auf 170° . Dabei beteiligen sich außer den schon genannten Muskeln auch die *Mm. rhomboides* und der obere Teil des *M. trapezius*. Das Rückheben des Armes steigert sich etwa um 10° auf 50° .

Zur Ausführung der Innenrotation bei um 90° abduzierten Oberarm gesellt sich zu den *Mm. teres major*, *latissimus dorsi* und *subscapularis* der *M. serratus lateralis*. Eine meßbare Steigerung des Aktionsradius tritt hier nicht ein. Hingegen steigert sich die Innenrotation bei frei herunterhängendem Ober- und Unterarm durch Beteiligung des *M. levator scapulae* und durch den langen Kopf des *M. biceps* um 10° . Bei der Außenrotation erfolgt durch Hinzutreten der

Mm. trapecius und rhomboides eine Steigerung auf 90° , wenn man den abduzierten Oberarm als Ausgangsstellung nimmt.

Die Anteversion steigert sich von 70° auf 120° . Die ausführenden Muskeln sind hier der M. deltoides, beide Köpfe des M. biceps, der M. serratus lateralis, die Mm. rhomboides und der claviculare Teil des M. pectoralis major.

Die Retroversion durch den M. latissimus dorsi bleibt unverändert.

Außer seiner Lage nimmt das Schultergelenk aber auch auf Grund seines Aufbaues gegenüber den anderen Körpergelenken eine Sonderstellung ein. Schon bei flüchtiger Betrachtung fällt die zwischen den beiden knöchernen Gelenkflächen bestehende Diskrepanz auf. Dem mächtigen Oberarmkopf steht hier die geradezu unscheinbar kleine und flache knöcherne Gelenkpfanne gegenüber. Dieses Mißverhältnis deutet bereits an, daß zur Sicherung und Bewegungsführung dieser gelenkbildenden Teile zusätzliche Gewebe erforderlich sind. Die Notwendigkeit solcher zusätzlicher Gewebe wird umso deutlicher, wenn man weiß, daß das Schultergelenk jenes Gelenk ist, das im Vergleich zu den anderen Körpergelenken den geringsten knöchernen Anteil an seiner funktionellen Einheit besitzt. Dies bezieht sich auch auf die Kapsel des Gelenkes, die ja bekanntlich so dünnwandig und schlaff ist, daß man nach Entfernung aller ihr aufliegenden Gewebe

die gelenkbildenden Knochenflächen durch Zug 1 cm voneinander entfernen kann (HAFFERL).

Wie schon aus den anatomischen Vorbemerkungen hervorgeht, obliegt die Sicherung der gelenkbildenden Flächen und der Gelenkkapsel in erster Linie der sie umgebenden Muskulatur. Es geschieht dies durch den sehr innigen Kontakt, den die Sehnen des M. scapularis mit der Vorderseite, des M. infraspinam und M. teres minor mit der Rückseite und der des M. supraspinam mit dem Dach der Gelenkkapsel eingehen. In diesem Zusammenhang kommt der Sehne des M. supraspinam eine besondere Rolle zu. Sie stellt nämlich nicht nur das Dach des Schultergelenkes dar, sondern bildet gleichzeitig die Scheidewand zu dem von PFUHL beschriebenen subacromialen Nebengelenk, welches der Bursa subdeltoidea entspricht. Diese Region, zu der sich noch Anteile des Lig. coracohumerale und Teile der Sehne des M. infraspinam gesellen, wird auch als "D i s c u s a r t i c u l a r i s" bezeichnet. Sie wird von anderen Autoren auch als "p e r i a r t i c u l ä r e r G l e i t s p a l t" oder als "B u r s a s u b d e l t o i d e a" erwähnt (SCHUMANN).

Der D i s c u s a r t i c u l a r i s steht im Mittelpunkt aller sich im Schultergelenk vollziehenden Bewegungsabläufe. Seine topographische Lage zwischen dem Tuberculum

majus und der Unterfläche des Acromion haben seine besondere, fortwährende Inanspruchnahme zur Folge. In ähnlicher Weise wie der Discus articularis ist auch die lange Sehne des M. biceps mannigfachen Belastungen ausgesetzt. Auch sie steht in sehr enger Beziehung zum Schultergelenk und seiner Kapsel. Nach ihrem Ursprung an der Tuberositas supraarticularis durchzieht sie zunächst in unmittelbarer Nähe des Discus articularis das Hauptgelenk und verläßt dieses in Höhe des Sulcus intertubercularis. Ihre Funktion kann hier schließlich vom Zustand der von Endothel ausgekleideten Vagina synovialis intertubercularis beeinflußt werden.

Letzten Endes zeichnet die Existenz der umfangreichen Zellgewebsräume den außergewöhnlichen Aufbau des Schultergelenkes aus. Ihr lockeres Bindegewebe ist für die ungestörte Gleitfähigkeit benachbarter Muskelschichten von hoher Bedeutung. Diese wurde von WACHSMUTH und v.LANZ in der Weise betont, indem sie dem das Spatium subdeltoideum ausfüllenden Gewebe die freie Verschieblichkeit der einzelnen Abschnitte des Deltamuskels über seiner Unterlage, die Raffung der Gelenkkapsel und bei Abduktion des Oberarmes das Eingleiten des Tuberculum majus unter das Acromion zuschrieben.

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß das Schultergelenk von den verschiedensten Gewebstypen aufgebaut wird. Die innige Verflechtung dieser Ge-

webe bildet die Grundlage für seine, und darüber hinaus für die ungestörte Funktion des gesamten Schultergürtels.

IV. P A T H O L O G I E

Wegen seiner exponierten Lage ist das Schultergelenk häufig Unfallfolgen ausgesetzt, deren Ursachen sich klinisch in die gröberen Läsionen, wie Frakturen und Luxationen, und leichtere Läsionen, wie Kontusionen und Distorsionen, einteilen lassen. Beiden gemeinsam liegt eine Störung des fein aufeinander abgestimmten Zusammenspiels der verschiedenen Gewebstypen zugrunde. Jedoch haben die Frakturen und Luxationen mit ihren Folgen den Vorteil rascher Erkennung und entsprechend schnell einsetzender therapeutischer Konsequenz. Sie seien hier nur am Rande erwähnt.

Im Vordergrund dieser Betrachtung stehen die der Frühdiagnose häufig entgehenden Kontusionen und Distorsionen, sowie deren Krankheitsabläufe. Ihre Eigenschaft häufig frühzeitiger Erkennung zu entgehen, stellt den Behandelnden, den Gutachter und auch den Pathologen vor manche schwierige Aufgabe.

Richtungsweisend für die im Anschluß an ein erwiesenes Trauma der Schulter auftretenden Krankheitsabläufe ist wiederum der außergewöhnliche Aufbau des Schultergelenkes mit den sehr innigen Beziehungen seiner Gewebstypen zueinander, die Existenz seines

Nebengelenkes und der zwischen ihm und dem Hauptgelenk liegende *D i s c u s a r t i c u l a r i s*. Von außerordentlicher Bedeutung sind hier ferner die fein aufeinander abgestimmten und mit lockerem Bindegewebe ausgestatteten *G l e i t r ä u m e*, sowie der *R e i c h t u m* (SCHNEIDER) an *s e n s i - b l e n s p i n a l e n* und an *s y m p a - t h i s c h e n* (JULLIARD) *N e r v e n f a s e r n*, mit denen Sehnen und Sehnenansätze versorgt sind.

GESCHICHTLICHES

Die heutigen Kenntnisse über die posttraumatischen Schulterschäden gehen bis auf die Berichte von DUPLAY zurück. Er führte diese Erscheinungen am Schultergelenk auf eine Verödung der Bursa subacromialis und der Bursa subdeltoidea zurück, sah in ihnen ein geschlossenes, mit einer *s c h m e r z - h a f t e n S c h u l t e r s t e i f e* einhergehendes Krankheitsbild und gab ihm den Namen *P é - r i a r t h r i t e - s c a p u l o h u m e r a l e*. In der Folgezeit hat aber seine Definition dieses Krankheitsbildes unter dem Einfluß der Fülle von neuen Erkenntnissen manche Wandlung erfahren. Diese bestanden einerseits darin, daß manche Autoren andere Teile des Schultergelenkapparates wie Sehnen, Gelenkkapsel und das Acromioclaviculargelenk als pathologische Substanz einer posttraumatischen Schultersteife bezeichneten. Auch neurovegetative Funk-

tionsstörungen wurden schon sehr früh als deren Ursache genannt.

Eine wesentliche Änderung der DUPLAY'schen Auffassung von der posttraumatischen schmerzhaften Schultersteife erbrachten Berichte anderer Autoren, die das gleiche von DUPLAY beschriebene Krankheitsbild ohne ein vorausgegangenes Trauma beobachten konnten. Sie vermuteten als Ursache dieses Krankheitsbildes eine Neuritis oder ordneten es dem rheumatischen Formenkreis zu.

Mit diesen Beobachtungen wurde die von DUPLAY geübte Definition der Périarthrite-scapulo-humerale als reine Unfallfolge in Frage gestellt. Sie wurde mehrdeutig und führte nach den weiteren Beobachtungen, daß rheumatische Affektionen, Fokalinfekte, degenerative Veränderungen der Gelenkkapsel und Sehnen, sowie spezifische Erkrankungen und Systemerkrankungen eine schmerzhafte Schultersteife auslösen können, zu dem heute geläufigen Begriff der Periarthritis humeroscapularis, den SCHAER folgendermaßen zusammenfaßt: "Unter Periarthritis humeroscapularis verstehen wir diejenigen mit Bewegungseinschränkung des Schultergelenkes einhergehenden Affektionen, die ihren Sitz in den periartikulären Geweben haben und deren Entstehung weder auf bestimmte Infektionserreger zurückzuführen, noch die direkte Folge spezifischer Lokal- oder Allgemeinerkrankung ist, son-

dern die scheinbar teils spontan, teils im Anschluß an unspezifische Erkrankungen fern abliegender Organe oder schließlich als Folge von Traumen des Schultergelenkes manifest werden können."

Während in dieser Definition das Trauma als ätiologischer Faktor bejaht und dem Formenkreis der Periarthritis humeroscapularis zugeordnet wird, ist die Meinung anderer Autoren über die posttraumatische Schultersteife geteilt. Einerseits wird der Begriff der posttraumatischen Schultersteife u.a. von BAETZNER, BLUMENSAAT, BÜCKLE DE LA CAMP und HEGEMANN anerkannt, andererseits wird sie z.B. von BÖHLER als Erkrankung sui generis abgelehnt und nur als Folge unsachgemäßer Behandlung angesehen (WOLF).

DAS "KLEINE" SCHULTERTRAUMA

Das klinische Bild, welches einmalige oder mehrfache mit genügend großer Gewalt das Schultergelenk treffende Traumen auslösen, findet in den Symptomen Schmerz und Bewegungseinschränkung (SCHUMANN, HYAKAS) seinen Ausdruck. Ihre Dauer richtet sich nach der Ausdehnung und Intensität des Trauma. Der zunächst diffuse Schmerz klingt nach Tagen oder Wochen ab, oder lokalisiert sich an einigen besonderen Stellen der Schulter und offenbart damit meist das Zentrum der eigentlichen Läsion. An Stelle einer anfangs vorhandenen

allseitigen Bewegungssperre tritt schmerzhaft e Bewegungseinschränkung nur noch bei bestimmten Bewegungen. Davon sind meist Abduktion und Rotation betroffen.

Ursächlich für diese den sogenannten k l e i n e n Traumen folgenden Erscheinungen sind nicht grobmorphologische Gewebsveränderungen, wie sie etwa nach Frakturen gesehen werden. Diesen Symptomen liegen vielmehr häufig in ihrem Ausmaße sehr beschränkte B l u t u n g e n (RÖSSLER) und E x s u d a t i o n e n in das Hauptgelenk, in das subacromiale Nebengelenk, in die Sehnen und deren Hüllgewebe, in und unter die Fascien oder auch in das lockere, bindegewebig ausgestattete paraarticuläre Gewebe zugrunde. Aber auch Z u s a m m e n h a n g s d u r c h t r e n n u n g e n von Geweben sind in kleinerem Umfange möglich. Sowohl Blutaustritt wie auch Exsudationen in die angeführten Räume und Gewebe rufen eine schmerzhaft e Sperre der Beweglichkeit des Schultergelenkes hervor. Diese wird r e f l e k t o r i s c h e M u s k e l s p e r r e genannt und zeigt histologisch bereits eine erhebliche Störung der feinen Gleitmechanismen. Pathologisch-anatomisch entspricht dieses Bild einem Entzündungsprozess, der aber noch reversibel ist. Von diesem Stadium aus kann es jedoch durch Ausschwitzen von Fibrin zu Verklebungen zwischen den Gleitflächen und über Granulationsbildung mit Verdickung einzelner be-

troffener Gewebsschichten zur organisch fixierten Schultersteife kommen.

Wesentlich im Ablauf einer posttraumatischen Schultersteife sind jedoch nicht nur die Ausmaße von Blutung und Exsudation, sondern auch die durch das Trauma bedingte Irritation der terminalen sympathischen Geflechte und der ihr folgenden Gefäßreaktion (RÖSSLER). Sie findet in der Enger- oder Weiterstellung der feinen Endgefäße mit Verlangsamung der Blutzirkulation in den betroffenen Gebieten, gegebenenfalls bis zur Stase, in vermehrter Kapillardurchlässigkeit sowie Störung des interstitiellen Saftflusses und Ödembildung ihren Ausdruck.

Ihre außerordentliche Bedeutung wird noch durch die Beobachtung unterstrichen, daß sie nicht nur im Gefolge von Traumen am Schultergelenk auftritt, sondern daß ihre Erscheinungsformen auch jenen Bildern entsprechen, die bei der Entgleisung der terminalen Gefäßregulation ganz allgemein gesehen werden.

Neben den schon erwähnten Blutungen, Exsudationen und Gefäßreaktionen kann es aber auch, wie schon erwähnt, nach Kontusionen und Distorsionen zu Gewebsrupturen kommen. Diese können teilweise oder auch total sein und betreffen dem Aufbau des Schultergelenkes zufolge am ehesten die Teile des Discus articularis (HARFF, KAISER).

PRIMÄR DEGENERATIVE VERÄNDERUNGEN

Im Allgemeinen wird das kleine Schultertrauma nur selten ausreichen, um in den erwähnten Gewebsbereichen Zusammenhangsdurchtrennungen herbeizuführen. Jedoch erfordern diese Rupturen von Anfang an nicht nur wegen ihrer schwierigen therapeutischen Beeinflussung, sondern auch aus differentialdiagnostischen Gründen besondere Beachtung. Diese leitet sich aus der Tatsache ab, daß die in Frage kommenden Gewebsbereiche des Discus articularis und auch die übrigen Teile des Schultergelenkes zu den am meisten durch Alltag, Sport und Beruf beanspruchten Teilen des Bewegungsapparates gehören (VOSSSCHULTE). An diesen stellen sich infolgedessen schon sehr früh - etwa mit 30 Jahren - Gewebsschäden ein, unter denen wir primäre degenerative Veränderungen verstehen, und die bereits als physiologische Erscheinungen in diesem Alter betrachtet werden.

Auch bei diesen Veränderungen steht in der Reihenfolge wieder das sehnige Kapseldach (HARFF) an der Spitze, gefolgt von den Knochenansätzen der Sehnen, den Gleitflächen, der langen Bicepssehne und dem Acromioclaviculargelenk (HENKE u. LUBARSCH). Histologisch zeigen die Sehnen fibrinoide Verquellung ihrer Fibrillen, Aufsplitterung des Strukturgefüges und Kernschwund bis zu regelrechten Nekroseherden, deren Zentrum verkalken kann (SCHAER, GLATTHAAR,

SCHNEIDER). So kommt es an den Sehnen schließlich schleichend zu kleinen Zusammenhangsdurchtrennungen, die aber gegenüber den einwandfrei traumatisch bedingten Rupturen nicht als echte Rißbildungen bezeichnet werden können. Die Trennung echter von diesen unechten Rißbildungen ist vielfach nur durch den histologischen Befund möglich. Klinisch wird sie bei Verletzten diesseits des 30. Lebensjahres relativ einfach sein, wenn ein erwiesenes, frühzeitig diagnostiziertes und genügend schweres Trauma vorausgegangen ist. Außerordentlich schwierig gestaltet sich die Klärung dieser Zusammenhangsfragen bei den Verletzten jenseits des 30. Lebensjahres, bei denen ja schon infolge vielfältiger Beanspruchung regressive Veränderungen an den Geweben des Schultergelenkes nachzuweisen sind. So wird man bei diesen Verletzten die Gewebsrupturen nur als mittelbare Traumafolge (SCHAER) oder das Trauma als lenkenden Faktor (BOSHAMER) bewerten können, und darüber hinaus auch nur dann, wenn sie nach einer über das übliche Maß der Alltagsbelastung plötzlich hinausgehenden Beanspruchung eintreten (RÖSSLER). Genaueste Befragung und sofortige Festlegung des Eingangsbefundes sind hier von eminenter Wichtigkeit (KÖNIG).

SCHUMANN empfiehlt diese Kategorie von Kranken möglichst früh auf diese Zusammenhänge hinzuweisen, da es nach Wochen oder Monaten nur noch sehr schwierig

ist, sie von der Nebensächlichkeit des erlittenen Unfalles zu überzeugen, und da es nach dieser Zeitspanne selbst mit Hilfe des histologischen Befundes nicht mehr möglich ist, eine Klärung darüber herbeizuführen, ob etwa ein Riß traumatischer oder primär degenerativer Natur war.

Die Empfehlung von SCHUMANN gewinnt besondere Aktualität aus der Sicht heraus, daß die primär degenerativen Veränderungen am Schultergelenk vielfach stumm verlaufen. Dies konnte VOSSSCHULTE an einer Reihe von Sektionspräparaten beobachten. Sie zeigten im Bereich des Discus articularis Rißbildungen verschiedenen Ausmaßes, ohne daß von ihren Trägern zu Lebzeiten je Beschwerden bekannt geworden wären. Hierfür sprechen auch Beobachtungen, daß die Funktion von degenerativ veränderten Sehnenteilen innerhalb des Kapseldaches durch ihre Nachbarabschnitte übernommen werden kann (RÖSSLER).

Kennzeichnend für vorgeschädigte Gewebe ist aber die ihnen innewohnende **R e a k t i o n s b e r e i t - s c h a f t**, die durch Hinzutreten von zusätzlichen **F a k t o r e n** (EYLAU) das Krankheitsbild klinisch manifestieren kann.

ENTFERNT LIEGENDE STÖRUNGSFELDER

In seiner Definition der Periarthritis humeroscapularis hatte SCHAEER bereits auf die ätiologische Bedeutung **f e r n** abliegender Störungsfelder für die

schmerzhafte Bewegungseinschränkung der Schulter hingewiesen. Zu diesen gehört u.a. auch die Osteochondrose Der Halswirbelsäule, Ähnlich wie das Schultergelenkorgan zählen auch die Bandscheiben und Wirbelkörper der HWS zu den am meisten beanspruchten Teilen des Bewegungsapparates. Auch hier kommt es demzufolge zum vorzeitigen Verschleiß, der an den Bandscheiben beginnt, zwischen dem 5. - 7. Halssegment am häufigsten und zwischen dem 7. Halssegment und dem 1. Thorakalsegment gelegentlich zur Beobachtung kommt (KAISER). Die weitere Entwicklung dieser regressiven Veränderungen kann über Kompressionsschäden an Nerven, Blut- und Lymphgefäßen im Bereich der Foramina intervertebralia zu Reizerscheinungen an den sympathischen Geflechten führen und damit jene Reaktionsbereitschaft auslösen, die auch dem vorgeschädigten Gewebe an der Schulter innewohnt.

Klinisch (KAISER) können sich diese Veränderungen als Schmerzen äußern, die vom Nacken und von der Gegend der unteren Dornfortsätze (MOOJER) über die Spina scapulae an die Außenseite des Oberarmes ziehen und bis in die Finger ausstrahlen können. Nicht selten sind diese Symptome von der Haltung des Kopfes abhängig. Das Beschwerdebild hat wechselnden Charakter und wird nachts häufig verstärkt. Aber auch die degenerativen Veränderungen der HWS können ähnlich den Veränderungen am Schultergelenk stumm

verlaufen. Dies deutet die Vielzahl von röntgenologischen Nebenbefunden mit Bandscheibenerniedrigung, Randzacken und Randwulstbildung an den Halswirbelkörpern bei älteren Patienten ganz allgemein und bei älteren Schulterverletzten im besonderen an, ohne daß die Betroffenen über Halswirbelsäulen- bzw.

Schulterbeschwerden zu klagen gehabt hätten.

Für die Beurteilung von Verletzungsfolgen an der Schulter ergibt sich aus diesen Beziehungen die wichtige Konsequenz, daß die bloße Existenz vertebraler Veränderungen nicht immer als primäre Ursache hartnäckiger posttraumatischer Schulterbeschwerden angesehen werden kann (EYLAU). Hierfür sprechen auch jene Schulterverletzungen mit offenbar vertebralem Zusammenhang, deren hartnäckige Symptome durch eine Therapie des cervikalen Störungsfeldes allein nicht beeinflußbar sind. Aus diesen Beobachtungen geht hervor, daß hier ebenfalls zur Auslösung klinisch erfaßbarer Krankheitsbilder zusätzliche F a k -
t o r e n (HARFF) erforderlich sind.

DYSTROPHISCHE PROZESSE

Zu diesen Faktoren gehören neben Überbeanspruchung, latenten Infekten und Stoffwechselstörungen schließlich jene Erscheinungen, die sich auch j e d e r -
z e i t in den Ablauf eines posttraumatischen Krankheitsgeschehens einschalten können, und die in der Literatur als d y s t r o p h i s c h e P r o -

z e s s e (HARFF, RÖSSLER) bekannt sind.

Sie äußern sich in diffusem, bohrenden Schmerz im Bereich der Schulter, verbunden mit Ausstrahlungen bis in die Finger, und nehmen besonders nachts an Intensität zu. Vielfach können auch gleichzeitig Schmerzen im Bereich der HWS auftreten. Eine lokale Ursache für diese Erscheinungen läßt sich dabei nicht finden.

Der nicht lokalisierbare Schmerz und die ihn meist begleitende Neigung zu vermehrter Schweißsekretion, zu Dermographismus und zu Labilität des Gefäßsystems gegenüber körperlichen aber auch seelischen Einflüssen deuten den vegetativen Charakter dieses Prozesses an. Histologisch kennzeichnen seinen Ablauf zunächst wiederum jene Bilder, die sich bei der Entgleisung der terminalen Gefäßregulation finden, und die sich im übrigen mit den Veränderungen bei der SUDECK'schen Erkrankung decken. Meist kommt es aber darüber hinaus durch Ausschwitzen von Fibrin zu ausgedehnten Verklebungen innerhalb der feinen Gleitmechanismen und schließlich zu der aus therapeutischen Gründen so gefürchteten Schrumpfungskontraktur, bei der auch psychische Einflüsse eine Rolle spielen können.

Die Ursache dieser dystrophischen Prozesse ist bisher noch nicht geklärt. Es ist lediglich bekannt, daß sie sich nur auf dem Boden einer bereits bestehenden Gewebsalteration im Bereich der Schulter oder

im Bereich der HWS sowie an Sehnen entwickeln können. Bislang besteht die Vorstellung, daß am Orte der Alteration durch Reiz Stoffe (Eiweißzerfallsprodukte?) frei werden (HARFF, RÖSSLER), die ihrerseits auf die Fasern des Terminalreticulums wirken und damit eine Dysregulation der Endgefäße herbeiführen. Man hält es aber auch für möglich, daß eine übergeordnete vegetative Tonusveränderung mit Labilität des Gefäßsystems ihren zusätzlichen Beitrag hierzu leisten kann.

Im Zusammenhang mit dieser Betrachtung sei schließlich noch erwähnt, daß diese dystrophische Entgleisung durchaus auch nach einem direkten oder indirekten S c h u l t e r t r a u m a in Bewegung gesetzt werden kann.

URSACHEN DER SCHMERZHAFTEN SCHULTERSTEIFE

Aus dem bisher Gesagten geht hervor, daß zu einer s c h m e r z h a f t e n B e w e g u n g s e i n - s c h r ä n k u n g am Schultergelenk außer einem T r a u m a noch andere Ursachen führen können. Wie vielfältig diese sind, zeigt uns nachfolgende Übersicht, die von KAISER zusammengestellt wurde:

A. Als örtliche Krankheitsursachen sind zu nennen:

1. Das Trauma
2. Die Entzündung

Furunkel, Weichteilabszesse, entzündliche Erkrankung der Haut, Muskeln, Sehnen, Sehnenscheiden, Schleimbeutel und der Gelenke, Lymphangitis

(meist bei Interdigitalmykose), Infektarthrititis, Polyarthrititis, intraartikuläre Infektionen, wie z.B. bei Sepsis, abakterielle Gelenkentzündung, Myositis ossificans, Tuberkulose, Osteomyelitis, selten Lues.

3. Die Systemerkrankungen

Ostitis deformans Paget, Osteodystrophia fibrosa generalisata, Schüller-Christian-Hand'sche Erkrankung.

4. Die Tumoren

Osteolytisches Sarkom, primäres und sekundäres chondroplastisches Sarkom, Ewingsarkom, Riesenzellengeschwülste, Myxochondrosarkom, Metastasen von Sarkomen, von Carzinomen der Prostata, der Bronchien und der Mamma, Hypernephrommetastasen, seltener Schilddrüsenkarzinommetastasen.

5. Die degenerativen Veränderungen an Sehnen und Knochen

Degeneration der Supraspinatussehne, der langen Bicepssehne, Periostosen und Tendinosen, Apophysitis am Processus coracoides, Arthrosis deformans.

B. Als weiter fernliegende Krankheitsursachen kennen wir:

1. Die Reizung des Plexus brachialis oder einer Wurzel desselben. Sie entsteht:

a) durch Druck auf den Nerven, der ausgelöst wird von:

Knochen (Exostosen, Halsrippen, überschüssige Callusbildung nach Schlüsselbeinbrüchen.)

Weichteilen (Verengung der Scalenuslücke, Bandscheibenprolaps.)

Tumoren (Lymphosarkome, tuberkulöse Halsdrüsen.)

b) durch das Übergreifen einer Entzündung auf den Plexus (Neuritis, Polyneuritis, Herpes zoster.)

2. Die Reizung des Nervus sympathicus. Sie wird hervorgerufen durch:

a) Osteochondrose, Spondylosis der HWS.

b) eine allgemeine Dysregulation des vegetativen

Systems im Sinne einer Übererregbarkeit des Nervus sympathicus (häufig doppelseitig).

Bei im Vordergrund stehenden Parästhesieen richtet sich der Verdacht auf Gefäßerkrankungen (RAYNAUD'sche Krankheit, vasomotorische Neurosen, Acrocyanose, Erythromelalgie, PAGET-SCHROETTER'sches Syndrom, SU - DECK'sche Erkrankung, Durchblutungsstörung der Herzmuskulatur).

Schließlich kommen als Ursache von Schulterschmerzen auch noch Erkrankungen der Gallenblase und Leber, sowie Erkrankungen der Bronchien und Lungen in Frage.

Die vorausgegangene Übersicht weist gleichzeitig daraufhin, wie viele diagnostische Möglichkeiten erschöpft werden müssen, bevor man sich für die t r a u m a t i s c h e G e n e s e einer schmerzhaften Schultersteife entscheiden kann. Die G r u n d l a g e dieser Entscheidung wird aber immer der Nachweis sein, daß ein bisher f u n k t i o n s t ü c h t i g e s S c h u l t e r g e l e n k durch ein Trauma von a u s r e i c h e n d g r o ß e r G e w a l t direkt oder indirekt getroffen wurde.

V. T H E R A P I E

Den zahlreichen Ursachen entsprechend ist auch die Therapie der schmerzhaften Schultersteife recht vielseitig. Sie wird verständlicherweise bei den lokalen

Ursachen an der Schulter selbst ansetzen, während man bei den entfernt liegenden Störungsfeldern das pathologische Geschehen an seinem Ausgangspunkt zu beseitigen versuchen wird. Daraus ergibt sich, daß die Behandlung der posttraumatischen Schultersteife ein lokales Problem darstellt.

Die Anzahl der konservativen Behandlungsvorschläge der posttraumatischen Schultersteife ist groß; sie stehen gegenüber den operativen Methoden an Bedeutung weit im Vordergrund. Die konservative Therapie kennt, wie aus den geschilderten Krankheitsabläufen leicht verständlich ist, Behandlungsformen, die bei frischen Verletzungsfolgen und solche, die bei veralteten Kontusions- und Distorsionsfolgen zur Anwendung kommen.

Immer hat die Behandlung der schmerzhaften Bewegungseinschränkung des Schultergelenkes aber als wesentliche Aufgabe:

1. Die Beseitigung des Schmerzes, die nach BÖHLER die Vorbedingung für eine gute Blutversorgung (durch Ausschaltung des Hypertonus der Muskulatur und Lösung der reflektorischen Muskelsperre) darstellt.
2. Die Erhaltung bzw. Wiederherstellung der selbsttätigen freien Beweglichkeit.

Zur Ausschaltung des Schmerzes wird im allgemeinen

die frühe Entlastungsbehandlung des Armes im Schultergelenk und zwar in Form von Ruhigstellung auf Abduktionsschiene (BÖHLER, SCHUMANN, HELLNER) oder im Arm-Thoraxgips (HELLNER, SCHUMANN, KAISER) vorschlagen. BÖHLER rät bei Lagerung des Armes auf Abduktionsschiene sofort mit selbsttätigen Übungen der Finger und aufsteigend der des Handgelenkes sowie des Ellenbogengelenkes zu beginnen.

Eine bestimmte Dauer der Ruhigstellung wird von den genannten Autoren nicht angegeben. Nach SCHUMANN soll man hierfür auch keine bestimmten Regeln aufstellen, sondern sich nach den subjektiven Beschwerden richten. Er weist darauf hin, die Schiene erst dann zu entfernen, wenn der Arm im Schultergelenk in der Horizontalen gehalten werden kann.

Zur Ergänzung der Ruhigstellung wird die Verordnung von Schmerzmitteln besonders hervorgehoben. HELLNER u.a. stehen auf dem Standpunkt, daß man zu Beginn mit Schmerzmitteln nicht sparen sollte, und EYLAU empfiehlt zusätzlich die Sedierung des Vasomotorenzentrums vornehmlich dann, wenn eine vegetative Komponente zu erwarten ist.

Andererseits finden zur Ausschaltung des Schmerzes die periarticuläre Novocaininfiltration (PAYR), ferner die Novocaininfiltration in den subacromialen Gelenkspalt (VOSSSCHULTE), die Plexusanästhesie und die Novocainblockade des Ganglion stellatum Anwendung.

Nach Abklingen der akuten Erscheinungen wird zur weiteren Verbesserung der lokalen Durchblutung eine systematische Bewegungstherapie, die jedoch nicht Schmerz verursachen darf (BÖHLER, NYAKAS), vorgeschlagen. Sie wird vielfach durch Wärmebehandlung (Kurzwellenbestrahlungen, Heißluftbestrahlungen, Fangopackungen), aber auch durch Hydrotherapie (Unterwassermassagen, Stangerbäder, Moorbäder und Wechselbäder) sowie durch Massagen ergänzt.

Die Behandlung veralteter Schulterkontusionen und -distorsionen beruht auf der Tatsache, daß innerhalb der Gewebsschichten der Schulter ein Zustand eingetreten ist, den WITT fibröse Gelenksteife nennt, und der bislang als das Stadium der Verlötungen der Gewebsschichten bezeichnet wurde.

Auch hier raten BÖHLER u.a. noch zur Abduktions-schiene, die über Wochen, also solange getragen werden sollte, bis die Bewegungen im Schultergelenk weitgehend selbsttätig ausgeführt werden können.

Mit besonderem Nachdruck wird von allen Autoren darauf hingewiesen, daß in diesen Fällen die Bewegungsübungen mit besonderer Vorsicht vorzunehmen sind, und SCHUMANN rät sowohl den Behandelnden als auch den Verletzten in diesem Stadium des Krankheitsgeschehens in erster Linie Geduld zu bewahren.

Als weitere Möglichkeiten werden in besonders hart-

näckigen Fällen die Lagerung im Rollenzug und schließlich das vorsichtige Redressement des Gelenkes in Narkose, kombiniert mit vorübergehendem Gipsverband (SCHUMANN) oder Stellatumblockade (NYAKAS) bzw. temporäre Lagerung in dem von SCHÜLLER entwickelten Gerät, das Abduktion und Außenrotation sichert, empfohlen. EHALT fordert als Voraussetzung für das Redressement neben Erfahrung, Gefühl und Sanftmut des Ausführenden, die Erhaltung der Gelenkelemente und einen normalen Kalksalzgehalt der gelenkbildenden Knochen. KAISER hingegen berichtet, daß er die Mobilisation des Gelenkes in Narkose heute nicht mehr verwendet, da durch diese Manipulation nicht selten eine SUDECK'sche Erkrankung entsteht.

Die Indikation zu frühem operativen Vorgehen bei Schultergelenkkontusionen und -distorsionen wird von ihm und den anderen Autoren nur bei jenen jungen Patienten gestellt, bei denen im Rahmen der Verletzung Muskelrisse einwandfrei diagnostiziert werden konnten. Bei veralteten Fällen ergibt sich die operative Behandlung nur dann, wenn alle bisher üblichen konservativen Therapiemöglichkeiten ausgeschöpft wurden. WITT schlägt hierfür die exakte Freilegung der unter der fibrösen Auflagen gelegenen Knorpelschichten vor.

VI. U N T E R S U C H U N G S E R G E B N I S S E D E S K R A N K E N G U T E S D E S U K M

ÜBERSICHT 1953 - 1963

Im Berufsgenossenschaftlichen Unfallkrankenhaus Mur-
nau (UKM) kamen in den Jahren 1953 - 1963 insgesamt
115 Verletzte mit leichteren Schultertraumen und
deren Folgen zur stationären Aufnahme. Bei diesen
Verletzten lag in 110 Fällen eine Kontusion und in
5 Fällen eine Distorsion eines Schultergelenkes vor.
90 der 110 Schulterkontusionen waren bereits vorbe-
handelt, während 20 Verletzte mit Schultergelenk-
kontusion unmittelbar nach dem erlittenen Unfall in
die hiesige Behandlung eintraten.

Die 5 durch Schultergelenkdistorsion Verletzten
waren vor ihrem Eintritt in das Krankenhaus alle
schon vorbehandelt.

Die Verteilung dieses Verletztenkreises auf den Zeit-
raum von 1953 - 1963 zeigt folgendes Bild:

1. Kontusionen:

Jahr	frischverletzt	vorbehandelt
1953	1	7
1954	2	12
1955	3	12
1956	3	10
1957	1	11
1958	1	9
1959	4	8

Jahr	frischverletzt	vorbehandelt
1960	1	8
1961	2	7
1962	2	4
1963	0	2

2. Distorsionen

Jahr	frischverletzt	vorbehandelt
1953	0	1
1954	0	2
1955	0	1
1963	0	1

Daraus ist ersichtlich, daß diese Verletzungen im Laufe des genannten Zeitraumes eine stete Abnahme erfahren haben.

GESCHLECHT UND ALTER

Bei der weiteren Aufgliederung des Verletztenkreises finden sich 98 Männer (89,1%) und 12 Frauen (10,9%). Das Durchschnittsalter der männlichen Verletzten lag mit 49,5 Jahren etwas höher als das der weiblichen Verletzten, welches 47,9 Jahre betrug. Der jüngste männliche Verletzte war 13 Jahre alt, der älteste 77 Jahre. Bei den Frauen war die jüngste Verletzte 29 Jahre und die älteste hatte zum Zeitpunkt des Unfalles ein Lebensalter von 73 Jahren.

Wie die folgenden Skizzen veranschaulichen, dominierten bei der Gesamtzahl der Schulterkontusionen wie

Übersicht der Frischverletzten

Alter	Gesamtzahl	Männer	Frauen
10-19	4	4	
20-29	3	3	
30-39	4	1	5
40-49	3	1	4
50-59	4		4
60-69			
70-79			

Übersicht der vorbehandelten Verletzten

Alter	Gesamtzahl	Männer	Frauen
10-19			
20-29	4	1	5
30-39	2	2	4
40-49	14	1	15
50-59	41	4	45
60-69	17	1	18
70-79	2	1	3

Zeichenerklärung:

Gesamtzahl: -----

Männer: _____

Frauen:

ZUGEHÖRIGKEIT ZU DEN BERUFGGENOSSENSCHAFTEN

Dem Charakter der Klinik entsprechend war der größte Teil der Schulterkontusionen durch berufsgenossenschaftliche Unfälle hervorgerufen. Hierbei stellten die Bauwirtschaft, die eisen- und holzverarbeitende Industrie den Hauptteil des Verletztengutes. Im einzelnen war der Anteil der verschiedenen Berufsgenossenschaften am Krankengut folgender:

<u>Kostenträger</u>	<u>Ges.</u>	<u>fr.</u>	<u>vb.</u>
Bayerische Bau-BG	28	5	23
Süddeutsche Eisen- u. Stahl-BG	11	0	11
Süddeutsche Holz-BG	10	2	8
BG der Feinmechanik u. Elektrotechnik	7	1	6
Textil- u. Bekleidungs-BG	5	0	5
Staatliche Ausführungsbehörde für Unfallversicherung	5	2	3
Großhandels- u. Lagerei-BG	4	0	4
BG der chemischen Industrie	4	0	4
Landwirtschaftliche-BG	4	1	3
BG der keramischen u. Glasindustrie	3	0	3
Bundesbahn Unfallversicherungs-Behörde	3	1	2
BG für Fahrzeughaltungen	3	2	1
Bergbau-BG	3	1	2
Steinbruchs-BG	2	1	1
Papiermacher-BG	2	1	1
Tiefbau-BG	2	1	1
Bayerischer Gemeindeunfallversicherungsverband	2	0	2

Oberpostdirektion Regensburg	1	0	1
Bundesausführungsbehörde für Unfallversicherung	1	1	0
BG für Druck- u. Papierverarbeitung	1	0	1
BG für den Einzelhandel	1	0	1
Fleischerei-BG	1	0	1
BG für Nahrungsmittel u. Fremden- verkehr	1	0	1
Lederindustrie-BG	1	0	1

Zeichenerklärung:

Ges. - Gesamtzahl der Kontusionen
fr. - frischverletzte Patienten
vb. - vorbehandelte Patienten

Zu den verbleibenden 5 Patienten gehören 1 AOK-Patient, der einen häuslichen Unfall erlitten hatte, sowie 4 Privatpatienten, die bei Straßenunfällen eine Schulterkontusion erlitten hatten.

UNFALLMECHANISMEN

Bei den 105 genannten Arbeitsunfällen entstand die Schulterkontusion 38 mal auf dem Weg zum bzw. vom Arbeitsplatz (36,2%) und 67 mal am Arbeitsplatz (63,8%)
Unter den Entstehungsarten der 110 Schulterkontusionen wurde von den Verletzten der S t u r z weitaus am häufigsten angegeben. Er trat zu überwiegender Teil ohne oder mit geringer Höhendifferenz auf. Nur in 2 Fällen erfolgten Kontusionen infolge Sturz aus einer größeren Höhe. An Begleitumständen fanden sich bei dieser Entstehungsart häufig glatte, zum Teil öl-

verschmierte Böden am Arbeitsplatz, umherliegende Gegenstände, über die die Verletzten stolperten, und bei den Wegeunfällen meist Straßenglätte. Als weitere Modifikation wurde Sturz unter Tragen von Lasten angegeben. Bei den Fahrzeugunfällen dominierten Stürze von Fahrrädern und Motorrädern.

Die weniger häufige Entstehungsart war Schlageinwirkung auf das Schultergelenk. In den Angaben dieser Unfallverletzten sind umfallende Masten, Kanhölzer, Steinschlag, zuschlagende Türen und abrollende Fahrzeuge zu finden. In einem Falle war es zu einer Einguetschung des Schultergelenkes zwischen zwei sich aufeinander zu bewegendem Fahrzeugen gekommen.

Die abschließende Tabelle zeigt eine Aufteilung der Unfallmechanismen aus der Sicht des Begriffes

A u f p r a l l.

A u f p r a l l			
des in Bewegung befindlichen Körpers gegen einen Gegenstand	93	eines Gegenstandes gegen den ruhenden Körper	17
durch Sturz aus geringer Höhe	24	durch Schlageinwirkung	16
durch Sturz ohne Höhendifferenz	23	durch Kompression zwischen zwei Gegenstände	1
durch Sturz aus größerer Höhe	2		
durch Sturz von Fahrzeugen(Fahrrad, Moped,Auto)	44		

Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang auch noch, daß bei den 110 Schulterkontusionen in 64 Fällen die rechte Schulter und in 44 Fällen die linke Schulter betroffen wurde. Nur in 2 Fällen kam es gleichzeitig zu einer Verletzung beider Schultern.

NEBENVERLETZUNGEN

In 34 Fällen des gesamten Krankengutes wurden zusätzlich Nebenverletzungen gefunden. Dies ergibt einen prozentualen Anteil von 30,9. In der Gruppe der vorbehandelten Verletzten war der Anteil an Nebenverletzungen nicht ganz so hoch. Hier standen 69 isolierte Kontusionen (76,7%) 21 Schulterkontusionen mit Nebenverletzungen (23,3%) gegenüber. Bei der Gruppe der 20 Frischverletzten war der Anteil der Nebenverletzungen erheblich größer. Sie fanden sich in 13 Fällen (65%) und nur 7 waren isoliert (35%). Sowohl bei den vorbehandelten wie auch bei den frischen Verletzten war die weitaus häufigste Nebenverletzung ein Schädeltrauma. Es fand sich in 22 der 34 Fälle mit Nebenverletzungen, und bestand meist in einer Commotio cerebri. Nur 2 mal wurde eine Fraktur des Schädels diagnostiziert. Die nächst häufigste Nebenverletzung war eine Schädigung im Bereich der unteren Extremitäten, meist Unter- oder Oberschenkelfrakturen, gelegentlich mit den Schädelverletzungen oder den weniger zahlreichen Nebenverletzungen am Rumpf vergesellschaftet. Unter

den wenigen Nebenverletzungen am Rumpf waren Brustkorbprellungen, einige Rippenbrüche und stumpfe Bauchverletzungen. Auffallend wenig fanden sich Nebenverletzungen an den übrigen Teilen der oberen Extremitäten.

Von Bedeutung ist ferner, daß nur in einem Falle, und zwar bei einem Frischverletzten, eine mit der Schulterkontusion vergesellschaftete Prellung der HWS festgestellt werden konnte.

Auf die einzelnen Alters- und Berufsgruppen waren die Nebenverletzungen gleichmäßig verteilt.

KRANKHEITSVERLAUF BEI DEN VORBEHANDELTEN VERLETZTEN BIS ZUR AUFNAHME IM UKM

Bei den 69 vorbehandelten, isolierten Schulterkontusionen war in fast allen Fällen das Trauma geeignet, eine sofortige Arbeitsunfähigkeit herbeizuführen. Nur 4 Verletzte dieser Gruppe konnten ihre Arbeit bis zu 48 Stunden, einer noch 14 Tage und einer sogar noch 4 1/2 Wochen fortsetzen.

Auch bei den vorbehandelten 21 Schulterkontusionen mit Nebenverletzungen wäre - soweit eine Beurteilung möglich ist - das Trauma geeignet gewesen, in den meisten Fällen zur sofortigen Arbeitseinstellung zu führen.

Wie aus den auswärtigen Krankenpapieren hervorging, stand im Mittelpunkt der Klagen der 99 vorbehandelten Verletzten unmittelbar im Anschluß an das Trau-

ma ein mehr oder weniger umschriebener Schmerz am Schultergelenk. Dieser wurde in den meisten Fällen von einer sofortigen Bewegungseinschränkung begleitet. Sie war nur in einigen Fällen schon unmittelbar nach dem Unfall vollkommen. Diese Klagen deckten sich auch mit den festgehaltenen Erstbefunden und bestätigten, daß von der Bewegungseinschränkung nachfolgend Abduktion, Innen- und Außenrotation betroffen waren. Äußere Zeichen, die auf einen frischen Unfall an der Schulter deuteten, waren nur gering ausgeprägt. Einige Male wurden Weichteilschwellung über dem Schultergelenk, Blutunterlaufung der Haut sowie Schürfwunden und nur vereinzelt eine Platzwunde festgestellt. Ein eng umschriebener Druckschmerz fand sich nur gelegentlich über dem Acromion, über dem Proc. coracoides oder über einem der Teile des M. deltoideus. Neurologische Ausfallserscheinungen wurden zunächst in keinem Fall erwähnt. Bemerkenswert für den weiteren Krankheitsablauf der Schultergelenkkontusion war schließlich die Beobachtung, daß in einigen wenigen Fällen mit Nebenverletzungen die Kontusionsfolgen von den schwereren, schmerzhafteren Symptomen der Nebenverletzungen überspielt wurden. Der weitere Krankheitsverlauf bei dem Gros der vorbehandelten 90 Verletzten mit und ohne begleitende Verletzungen war durch eine stetig zunehmende Verschlechterung des Erstbefundes an der verletzten Schulter gekennzeichnet. Sowohl die hausärztlich wie

auch klinisch oder fachärztlich vorbehandelten Verletzten schilderten zunehmende Schmerzen innerhalb von Wochen bis Monaten. Entsprechend diesen Angaben wiesen auch die Aktenunterlagen die Zunahme der Teilversteifung bis zur völligen Versteifung des Schultergelenkes innerhalb einer durchschnittlichen Zeit von 3 - 4 Monaten nach dem erlittenen Trauma auf. Einige Male wurde aber völlige Versteifung des Schultergelenkes auch schon innerhalb von 4 Wochen im Anschluß an den Unfall beschrieben. Eine andere kleine Gruppe von Vorbehandelten verlagerte den Zeitpunkt der völligen Schulterversteifung in einen Zeitraum von 6 - 12 Monaten nach dem Unfall und zwar nach Ablauf eines relativ beschwerdefreien Intervalles von Wochen. Der Verschlimmerung von Schmerz und Bewegungseinschränkung, die übrigens in allen Altersschichten der Verletzten nachweisbar war, folgten in einer ganzen Reihe von Fällen Muskelschwund an der betroffenen Extremität sowie Schrumpfung der Gelenkkapsel. In 6 Fällen entwickelte sich eine SUDECK'sche Knochenatrophie. Die geschilderten äußeren Verletzungszeichen heilten bis auf einen in einem Falle festgestellten Bluterguß, der sich sekundär infizierte, glatt ab. Während $\frac{2}{3}$ der vorbehandelten Patienten von der Stunde des Unfalles an arbeitsunfähig waren, wechselten bei 30 Verletzten nach dem erlittenen Unfall nach mehr oder weniger lange Zeitspannen von Ar-

beitsunfähigkeit mit solchen von Arbeitsfähigkeit. Nach durchschnittlich 3 - 4 Monaten war aber bei fast allen anhaltende Arbeitsunfähigkeit eingetreten. Die wenigen von diesem Zeitpunkt an unternommenen Arbeitsversuche schlugen schon nach Tagen fehl, dies auch bei jenen Verletzten, die zu diesem Zeitpunkt bereits mit einer Minderung der Erwerbsfähigkeit von 20 - 50% begutachtet waren.

2/3 der 90 vorbehandelten Patienten traten im Anschluß an ihren Unfall zuerst in hausärztliche Behandlung ein. 43 von ihnen verblieben dort bis zur Aufnahme im Unfallkrankenhaus Murnau, während sich in 17 Fällen nach mehr oder weniger lang dauernder hausärztlicher eine stationäre oder ambulante fachärztliche Behandlung anschlossen. 10 dieser 17 Verletzten hatten zusätzlich neurologische Ausfallserscheinungen.

Das letzte Drittel der Vorbehandelten kam sofort in stationäre Krankenhausbehandlung, meist weil ihre Schulterkontusionen von Nebenverletzungen begleitet waren, die ihrerseits schon eine Indikation zur stationären Behandlung darstellten. Nur 9 Patienten mit isolierten Schulterkontusionen kamen sofort nach dem Unfall in stationäre Behandlung. Sie wurde wie bei jenen, die Nebenverletzungen hatten, im Anschluß an die Krankenhausentlassung in Ambulatorien oder beim Hausarzt fortgesetzt.

Der Beginn der Therapie der Schulterverletzung setzte

bei fast allen Patienten spätestens 48 Stunden nach dem Unfall ein. Unter den isolierten Schulterkontusionen fand sich ein späterer Beginn der Therapie nur in einigen Ausnahmefällen. Gleiches wurde von einer kleinen Zahl von Vorbehandelten mit Nebenverletzungen berichtet, bei denen die Behandlung dieser zunächst im Vordergrund stand.

Ein Überblick über die auswärts angewandten Behandlungen ergab eine Vielzahl von Methoden. So überwogen bei den hausärztlichen Verordnungen zunächst Einreibungen der verletzten Schulter, kalte und warme Umschläge, Alkoholaufgaben sowie Kurzwellen- und Solluxbestrahlungen. Ausnahmsweise wurde über Fangopackungen berichtet. Unter den ruhigstellenden Verbänden führten zunächst Armtragetuch und DESAULT'scher Verband. Die Anwendung der Abduktionsschiene wurde erst im weiteren Krankheitsverlauf häufiger. Über die Ruhigstellung im Arm-Thoraxgips wurde nur in wenigen Fällen berichtet. Über den Zeitpunkt der Ruhigstellung der verletzten Schulter in Abduktionsstellung wurden unterschiedliche Angaben gemacht. Meist erfolgte sie erst spät, wenn die eingangs erwähnten Behandlungsmethoden nicht den entsprechenden Erfolg zeigten. Die Ruhigstellung im DESAULT'schen Verband bzw. im Armtragetuch wurde hingegen, wie schon erwähnt, meist unmittelbar nach dem Unfall vorgenommen. Vor und nach dem Zeitraum der Ruhigstellung wurde über Massagen berichtet, die oft mit

Kurzwellen- oder Heißluftbestrahlung, aber auch mit Bewegungsübungen kombiniert wurden. Bewegungsübungen wurde in wenigen Fällen auch als alleinige Verordnung über einen längeren Zeitraum hinweg beschrieben. Sowohl bei den hausärztlich als auch bei den stationär Behandelten fanden gelegentlich periartikuläre, vereinzelt auch intraartikuläre Injektionen von Novocain Anwendung. Auch die lokale Anwendung von Plenosol wurde erwähnt.

Bei den stationär Behandelten wurde in einigen Fällen die Mobilisation des betroffenen Schultergelenkes in Narkose vorgenommen. In einem Fall wird von Röntgenbestrahlung berichtet. Bei zusätzlichen Nervenschädigungen trat im weiteren Krankheitsablauf die entsprechend fachärztliche Behandlung in den Vordergrund.

Bäderbehandlung und Schwimmen wurden selten verordnet. Die Hartnäckigkeit der Beschwerdebilder war meist auch Anlaß zu differentialdiagnostischen Erwägungen. So erfolgten nebenher Untersuchungen auf lokale entzündliche oder degenerative Prozesse, außerdem auf entfernt liegende Störungsfelder. Dementsprechend wurde die Therapie auch zeitweise in diese Richtung ausgedehnt. In diesem Zusammenhang wurde mehrfach Sanierung der Zähne, antirheumatische Behandlungen oder auch Behandlung der Halswirbelsäulenspondylose und -osteochoondrose angeführt. Bei Nervenschädigungen tauchte gelegentlich der Verdacht auf eine Syringo-

myelie auf. Auch psychische Einflüsse, wie Willenlosigkeit oder Aggravation kamen zur Beobachtung. Ebenso wurde in einigen Fällen vegetative Dystonie angedeutet.

Die Verlegung der 90 Patienten in das Unfallkrankenhaus Murnau wurde schließlich auf Veranlassung der jeweils zuständigen Berufsgenossenschaften vorgenommen.

Der durchschnittliche Zeitpunkt zwischen dem Tag des Unfalles und dem der stationären Aufnahme im UKM betrug 27 Wochen. Der geringste Abstand zwischen diesen beiden Daten betrug 3 Wochen, der längste 2 Jahre. 16 der 90 vorbehandelten Verletzten traten erst nach Ablauf eines Jahres in die stationäre Behandlung des UKM.

ANAMNESTISCHE ANGABEN UND KLAGEN DER 110 KONTUSIONS- VERLETZTEN BEI DER AUFNAHME IM UKM

Die stationäre Aufnahme der vorbehandelten Verletzten im UKM hatte die Einleitung eines berufsgenossenschaftlichen Heilverfahrens mit abschließender Begutachtung und gegebenenfalls Klärung von Zusammenhangsfragen zur Aufgabe.

Aus diesem Grunde und im Hinblick auf die vielen, schon erwähnten differentialdiagnostischen Aspekte, die bei Schulterkontusionen und -distorsionen in Betracht zu ziehen sind, wurden alle anamnestischen Angaben der Verletzten noch einmal im Detail fest-

gehalten.

Es fanden sich unter den 90 Vorbehandelten 41 Verletzte, die in ihrer Anamnese jegliche frühere Erkrankung verneinten.

31 weitere Verletzte gaben Vorerkrankungen an, die im Hinblick auf das erlittene Schultertrauma außerhalb differentialdiagnostischer Bedeutung standen. Die restlichen 18 Vorbehandelten berichteten über Erkrankungen, denen im Zusammenhang mit der jetzigen Schulterkontusion eine gewisse Bedeutung zukam. Hier- von hatten 13 eine lokale Vorerkrankung an der jetzt verletzten Schulter aufzuweisen. 4 dieser Vorerkrankungen waren traumatischer Art, worunter sich aber keine Kontusion befand. In weiteren 5 Fällen wurde eine Arthrosis deformans des jetzt betroffenen Schultergelenkes mitgeteilt. Aus dem Formenkreis der entzündlichen Erkrankung wurde 3 mal über Rheumatismus am Schultergelenk und 1 mal über Polyarthritits berichtet.

An entfernt liegenden Störungsfeldern berichteten 2 Verletzte über eine Osteochondrose der HWS, 1 über den vorausgegangenen Bruch eines Unterarmes mit nachfolgender gleichseitiger Schultersteife. 1 Verletzter litt früher an Asthma, 1 war Diabetiker. Über vegetative Vorerkrankungen äußerte sich kein Vorbehandelter. Innerhalb der Gruppe der 20 Frischverletzten, die sofort nach ihrem Unfall im UKM Aufnahme fanden, waren

14 ohne jegliche Vorerkrankung. Eine frühere Verletzung des jetzt betroffenen Schultergelenkes wurde nicht angegeben. 5 Verletzte hatten einmal leichtere Unfälle im Bereich anderer Körperregionen erlitten, während 1 Patient an einer Lungentuberkulose erkrankt gewesen war.

Die Vorerkrankungen verteilten sich in beiden Verletzengruppen auf die einzelnen Altersstufen gleichmäßig. Das Durchschnittsalter jener Verletzten mit leerer Anamnese lag bei 51 Jahren, während das der Verletzten mit Vorerkrankungen 54 Jahre betrug. Die vorausgegangene Behandlungsdauer war bei den Verletzten mit Vorerkrankungen im Durchschnitt mit 39 Wochen nur um 6 Wochen länger als bei jenen, die keine Vorerkrankungen angegeben hatten.

Im Vordergrund der von den 90 vorbehandelten Verletzten bei ihrer Aufnahme im UKM geklagten Unfallfolgen stand der S c h m e r z in dem vom Trauma betroffenen Schultergelenk. Er wurde von 65 Verletzten zum größten Teil als Dauerschmerz bezeichnet und gelegentlich nur als Schmerz bei bestimmten Bewegungen oder zu bestimmten Zeiten. Als sein Ort wurde das Tuberculum majus bevorzugt angegeben.

Dem Schmerz folgte als nächstes Beschwerdemoment die B e w e g u n g s e i n s c h r ä n k u n g und zwar in 54 Fällen.

Über K r a f t m i n d e r u n g in der abhängigen

Extremität klagten 21 Verletzte.

An weiteren Klagen seien noch 9 Patienten mit Sensibilitätsstörungen - alle bei gleichzeitiger Nerven -
läsion - und in einer sehr geringen Anzahl Schwellung im Bereich der verletzten Schulter oder der abhängigen Extremität erwähnt.

Der Schmerz selbst wurde nur in wenigen Fällen als alleiniger Beschwerdepunkt angegeben; er war meistens mit Bewegungseinschränkung vergesellschaftet. Auch die Bewegungseinschränkung ihrerseits war nur selten Einzelsymptom. Ihr von den Verletzten berichtetes Ausmaß reichte von Geringfügigkeit bis zur völligen Unbeweglichkeit des Schultergelenkes. Die Kraftminderung war ausschließlich den beiden Hauptsymptomen beigeordnet.

Auch bei den 20 Frischverletzten stand der Schmerz als Klage an erster Stelle. Er war in 2 Fällen die einzige Erscheinung, im übrigen war er immer von Bewegungseinschränkung begleitet. 1 mal wurden Kraftminderung des abhängigen Armes und 5 mal Schwellung über dem Schultergelenk zusätzlich geklagt.

V o r e r k r a n k u n g e n			
Vorbehandelte		Frischverletzte	
leere Anamnese	41		14
Vorerkrankungen im Zusammenhang mit der Schulterverletzung unbedeutend	31		6
Vorerkrankungen im Zusammenhang mit der Schulterverletzung bedeutend	18		0

K l a g e n			
Vorbehandelte		Frischverletzte	
Schmerz	65		20
Bewegungseinschränkung	54		18
Kraftminderung	21		1
Sensibilitätsstörung	9		0
Schwellung	4		6

LOKALBEFUNDE

Die Erhebung der Lokalbefunde bei den vorbehandelten Verletzten zeigte nur in wenigen Fällen unmittelbare Folgeerscheinungen eines vorausgegangenen Schulter-

trauma wie Narbenbildung. In 10 Fällen ergaben sich Hochstand der verletzten Schulter, in 17 Fällen Tiefstand.

56 Verletzte dieser Gruppe wiesen eine Atrophie des M. deltoideus auf, die in 17 Fällen von einer Atrophie der Oberarmmuskulatur, 3 mal von einer der Ober- und Unterarmmuskulatur und 2 mal von einer Atrophie des M. trapezius begleitet war. Das Ausmaß der Atrophie war ebenfalls ohne Rückschluß auf die abgelaufene Zeit verschiedenartig. In der Mehrzahl der Fälle hatte sich die Atrophie im Laufe eines halben Jahres entwickelt; während einige Verletzte noch längere Zeiträume angaben, lag in einem Falle bereits 4 Wochen nach dem erlittenen Unfall eine ganz erhebliche Atrophie des M. deltoideus und der Oberarmmuskulatur vor.

Druckschmerzhaftigkeit konnte in 35 der vorbehandelten Fälle festgestellt werden. Sie war in 3 Fällen über das ganze Schultergelenk verteilt und konnte in 32 Fällen weiter differenziert werden. Der häufigste Ort der Druckschmerzhaftigkeit war die Vorderseite des Gelenkes einschließlich des Proc. coracoideus. Die nächst häufigste Stelle umschriebener Druckschmerzhaftigkeit war das Acromion, gefolgt von der Außenseite des Gelenkes mit dem Tuberculum majus und dem Sulcus intertubercularis. Nur einmal wurden die Spina scapulae und in einem weiteren Falle der vordere Trapeziusrand als druckschmerzhaft gefunden. 7 Ver-

letzte gaben doppelte Druckschmerzhaftigkeit an, am häufigsten in der Kombination Vorder- und Außenseite des Gelenkes.

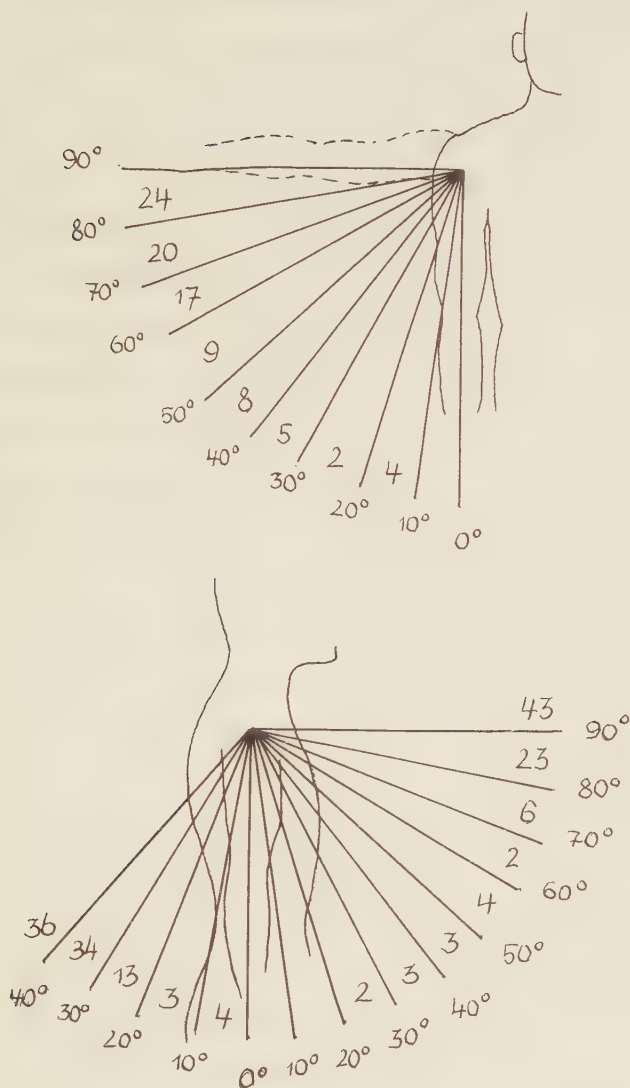
Eine meßbare Minderung der Kraft der verletzten Extremitätenseite war bei einem Drittel der Vorbehandelten zu verzeichnen. Auch sie hatte sich durchschnittlich in einem halben Jahr entwickelt. Aber auch hier war es in einem Falle schon nach 13 Wochen zu einer völligen Aufhebung des Faustschlusses gekommen. Eine gleichzeitige Herabsetzung der Beschwielung der seitengleichen Hohlhand wurde hingegen nur in 11 Fällen gefunden.

Im Gegensatz zu diesen Lokalbefunden dominierten bei den Frischverletzten die Druckschmerzhaftigkeit, hier ebenfalls meist an der Vorderseite des Schultergelenkes. Sie wurde in 12 Fällen beobachtet. Mit Abstand folgten ihr die eigentlichen äußeren Zeichen eines Unfalles, nämlich Schürfung, Blutunterlaufung der Haut und umschriebene Schwellung. Nur bei einem 20-jährigen Patienten wurde schon unmittelbar nach dem Unfall Schulterhochstand festgestellt.

L o k a l b e f u n d e			
Vorbehandelte		Frischverletzte	
Schulterhochstand	10		1
Schultertiefstand	17		0
Muskelatrophie	56		0
Druckschmerz	35		12
Kraftminderung	30		0
Äußere Verletzungszeichen	4		6

Bei den Untersuchungen der Bewegungen wurden die Aktionen des Schultergelenkes selbst, also ohne Beteiligung der Nebengelenke, zugrunde gelegt. Hierbei ergab sich, daß die Abduktion mit Abstand am häufigsten und am stärksten eingeschränkt war, nämlich bei 66 der 90 Vorbehandelten. Etwa die Hälfte dieser Verletztengruppe hatte eine Einschränkung um 50%. Die Vorwärtsbewegung des Armes war bei etwa der Hälfte der Vorbehandelten eingeschränkt, und die Rückwärtsbewegung in 54 Fällen. Alle drei eingeschränkten Bewegungsqualitäten waren meist miteinander und häufig mit Einschränkungen der Drehbewegungen vergesellschaftet.

Übersicht der eingeschränkten Abduktion, Vorwärts- und Rückwärtsbewegung des Armes bei den vorbehandelten Verletzten



Die Innenrotation war in 29 Fällen eingeschränkt, davon 3 mal gänzlich, 6 mal über die Hälfte, also bis etwa 40° , und 20 mal bis zur Hälfte, also etwa 40° - 60° . Die Drehbewegung nach außen hingegen war 40 mal eingeschränkt, nämlich 8 mal gänzlich, 10 mal über die Hälfte (bis zu 20°) und 22 mal bis zur Hälfte (25° - 50°). Analog den Einschränkungen von Abduktion und Rotationen waren auch Nacken- und Schürzenbundgriff entsprechend häufig eingeschränkt. Nur in wenigen Fällen waren sie beschwerdefrei ausführbar; bei einer Reihe gelangen sie zwar, aber nur unter erheblicher Mühe und deutlicher Schmerzáußerung. Der Nackengriff war von der Einschränkung etwas häufiger betroffen als der Schürzenbundgriff. Eine besondere Beziehung zwischen Lebensalter der Verletzten und dem Grad der Bewegungseinschränkungen konnte nicht gefunden werden.

Auch bei der Gruppe der Frischverletzten verhielten sich die Einschränkungen für die einzelnen Bewegungsqualitäten ähnlich wie bei den Vorbehandelten. Sie wurden angeführt von der Abduktion, gefolgt von der Vorwärts- und Rückwärtsbewegung des Armes. Die Außen- und Innenrotation waren im gleichen Maße behindert. Gegenüber der vorbehandelten Gruppe waren aber Nacken- und Schürzenbundgriff noch häufiger durchführbar, wenn auch meist unter erheblichen Schmerzen.

RÖNTGENBEFUNDE

Röntgenaufnahmen wurden bei allen Verletzten vorgenom-

men. Es wurden Aufnahmen beider Schultergelenke und der HWS in 4 Ebenen angefertigt.

Unter den 90 vorbehandelten Verletzten waren in 34 Fällen weder an den Schultergelenken noch an der Halswirbelsäule irgendwelche röntgenologisch sichtbaren Veränderungen degenerativer Art nachweisbar. In 15 Fällen fanden sich isolierte arthrotische Veränderungen am verletzten Schultergelenk in Form von Randzacken oder -wulstbildungen. Auch freie Gelenkkörper kamen vereinzelt zur Beobachtung. Meist zeigten sich diese Veränderungen auch an der unverletzten Gegenseite. In weiteren 21 Fällen war ein röntgenologisch sichtbarer degenerativer Prozess im Bereich des verletzten Schultergelenkes mit einer Osteochondrose und Spondylarthrose der HWS vergesellschaftet. Schließlich zeigten 20 Fälle osteochondrotische und spondylarthrotische Veränderungen im Bereich der HWS o h n e gleichzeitige arthrotische Veränderungen des verletzten Schultergelenkes.

6 der 90 vorbehandelten Fälle zeigten im Bereich der Schultergelenkknochen eine SUDECK'sche Atrophie.

Demgegenüber fanden sich unter den 20 Frischverletzten in 19 Fällen keine der angeführten röntgenologischen Veränderungen. Nur ein 51-jähriger Verletzter hatte eine Osteochondrose der HWS.

Zu röntgenologisch nachweisbaren Knochenverletzungen

war es bei den 110 Kontusionsverletzten nicht gekommen.

Wie sich die einzelnen röntgenologischen Veränderungen auf die verschiedenen Altersklassen verteilen, zeigt nachfolgende Tabelle:

Röntgenbefunde				
Alter	Schultergelenk und HWS o.B.	Arthrose des Schultergelenkes	Osteochondrose und Spondylarthrose der HWS	Arthrose der Schulter und degenerative Veränderung der HWS
-29	4		1	
-39	4			1
-49	7	3	4	
-59	16	8	11	
-69				
-79				

Daraus geht hervor, daß der Anteil der 50 - 70-jährigen Verletzten nicht nur in den Rubriken mit degenerativen Veränderungen, sondern auch in der Gruppe, die normale Röntgenbilder aufwies, erheblich war. Augenfällig ist, daß in einem Falle schon vor dem 30. Lebensjahr eine Osteochondrose der HWS bestand, und in einem Falle schon vor Erreichung des 40. Lebensjahres eine Osteochondrose der HWS mit einer röntgenologisch nachweisbaren Arthrosis deformans der ver-

letzten Schulter gefunden wurde.

Die Übersicht war Anlaß zu einer Gegenüberstellung der Behandlungszeiten dieser einzelnen Gruppen. Sie ergab bei den Verletzten mit normalen Röntgenbefunden 35,3 Wochen, bei jenen mit arthrotischen Veränderungen an den Schultergelenken 39,5 Wochen und bei den Verletzten mit degenerativen Veränderungen an der Halswirbelsäule 34,4 Wochen. Die Verletzten mit degenerativen Veränderungen an den Schultergelenken und an der Halswirbelsäule hatten eine durchschnittliche Behandlungszeit von 34,9 Wochen.

Bei den Frischverletzten betrug die durchschnittliche Behandlungsdauer 6,4 Wochen.

KONTUSIONEN MIT NERVENSCHÄDIGUNGEN

An weiteren örtlichen Befunden zeigten sich bei 10 vorbehandelten Kontusionsfällen (11,1%) neurologische Ausfallerscheinungen. Hierbei stand eine partielle oder totale Schädigung des N. axillaris (in 5 Fällen) im Vordergrund. In 2 weiteren Fällen war der Ausfall des N. axillaris mit einer Schädigung der Nn. supra- und infrascapularis vergesellschaftet. Die Kombination eines Schadens am N. thoracicus longus und am N. suprascapularis kam einmal zur Beobachtung. Schließlich fand sich in 2 Fällen eine partielle Schädigung des Plexus brachialis. Ihren Ausdruck fanden diese Schäden neben der Atrophie der entsprechenden Muskeln in Sensibilitäts-

störungen der einzelnen Hautbereiche. Ferner fanden sich Herabsetzung der Erregbarkeit der einzelnen Muskeln bei Reizung mit faradischen Strömen und partielle, meist aber totale EAR bei Anwendung von galvanischen Strömen. In einigen Fällen war die Diadochokinese ungeschickt.

Hinsichtlich ihrer Entstehungsweise unterschieden sich diese Kontusionen mit Nervenschädigung von den übrigen Kontusionen dadurch, daß hier die Schlageinwirkung - meist durch schwere Gegenstände wie fallende Masten, Kanthölzer oder anrollende Fahrzeuge - in ihrer ungemilderten Heftigkeit gegenüber dem Sturz weit überwog.

In ihren Klagen berichteten diese Verletzten neben Schmerz und Bewegungseinschränkung besonders über Kraftminderung und Empfindungsstörungen. Die Bewegungseinschränkungen im verletzten Schultergelenk waren durchweg hochgradiger als bei den übrigen Kontusionen. Der Krankheitsablauf dieser Verletzten - gruppe war noch häufiger als bei den übrigen Kontusionen von differentialdiagnostischen Fragen beherrscht, insbesondere dann, wenn neben Sensibilitätsstörungen auch degenerative Veränderungen an der Halswirbelsäule röntgenologisch nachgewiesen wurden. Bei den 20 Frischverletzten war keine Kontusion mit einer Nervenschädigung einhergegangen.

Besonders schwierig erwies sich auch die Beurteilung

von Kontusionsfolgen am Schultergelenk, wenn sich im Laufe des Krankheitsgeschehens Veränderungen der Psyche einstellten. Solche Erscheinungen zeigten 11 vorbehandelte Verletzte, von denen einer sich als minderbegabt erwies. Bei den anderen Verletzten äußerten sich die psychischen Störungen in Willenlosigkeit, psychischer Fehlverarbeitung und Überlagerung, sowie durch Aggravation verschiedener Grade. Die Altersskala reichte hier vom 21. bis zum 59. Lebensjahr. Ihre durchschnittliche Behandlungszeit lag bei 51,8 Wochen.

Unter den Frischverletzten kamen keine psychischen Störungen zur Beobachtung.

NEBENBEFUNDE

Außer den schon unter den Röntgenbefunden angeführten degenerativen Veränderungen konnten bei dem vorbehandelten Verletztengut nur in wenigen weiteren Fällen Erkrankungen gefunden werden, die für eine schmerzhafteste Bewegungseinschränkung eines Schultergelenkes von differentialdiagnostischer Bedeutung waren. In einem Falle bestand auf Grund einer im ersten Weltkrieg erlittenen Verwundung schon vor der jetzigen Verletzung eine Lähmung der Muskulatur dieser Schulter.

Aus dem entzündlichen Formenkreis fanden sich einmal Gelenkrheumatismus und einmal eine Arthritis des von einer Kontusion getroffenen Schultergelenkes.

Die Suche nach Herden, insbesondere nach Zahngranulomen oder chronisch entzündlich veränderten Tonsillen, erbrachte keine weiteren Aufschlüsse. Bei mehreren Verletzten war bereits während des vorausgegangenen Krankheitsablaufes zur Ausschaltung dieser Störungsfelder eine Sanierung vorgenommen worden.

In Blutbildern und Urinbefunden, die bei der Aufnahme der Verletzten angefertigt und während des weiteren Verlaufes kontrolliert wurden, fanden sich keine Hinweise auf eine differentialdiagnostisch bedeutungsvolle Krankheit. Die Senkungsgeschwindigkeit der Blutkörperchen war zum größten Teil im Bereich der Norm, in einigen Fällen lag sie an ihrer oberen Grenze. In 5 Fällen war die BKS zwar stark erhöht, aber ohne weitere ursächliche Hinweise. Sie war bei Betrachtung der klinischen Verläufe offenbar auch ohne negativen Einfluss auf deren Dauer.

In einem Falle wurde eine ERB'sche Muskeldystrophie gefunden.

Weitere entzündliche Erkrankungen wie lokale Infektionen (Lymphangitiden, Interdigitalmykosen, Tuberkulosen und Osteomyelitiden etc.) waren auf Grund der eingehenden Untersuchungen bei der stationären Aufnahme der Verletzten nicht feststellbar. Ebenso konnten keine differentialdiagnostisch bedeutenden Tumoren gefunden werden.

Eine Dysregulation des vegetativen Nervensystems bestand in einem Falle (Zittern, Schwitzen, Acrocyanose).

Unter den Frischverletzten wurden lediglich eine abgelaufene Lungentuberkulose mit einer BKS von 50/80 und eine vegetative Dystonie gefunden.

Andere in diesem Zusammenhang interessante Erkrankungen aus dem entzündlichen oder degenerativen Formenkreis sowie Tumoren waren in diesen Fällen nicht nachweisbar.

DISTORSIONEN

Neben den 110 Schultergelenkkontusionen kamen im UKM, wie schon eingangs erwähnt, in den Jahren 1953 - 1963 5 Patienten mit Distorsion eines Schultergelenkes zur Beobachtung und Behandlung. Das entspricht einem Prozentsatz von 4,35 der somit insgesamt 115 kleinen Schultertraumen.

Diese 5 Verletzten waren schon vorbehandelt. Es handelte sich ausschließlich um Männer zwischen 30 und 70 Jahren.

Die Kostenträger dieses Verletztenkreises waren zweimal die Süddeutsche Eisen- und Stahlberufsgenossenschaft und je einmal die Berufsgenossenschaft für die keramische und Glasindustrie, die Steinbruchs-Berufsgenossenschaft und die Großhandels- und Lagerei-Berufsgenossenschaft.

Als Unfallort wurde von allen 5 Verletzten der Arbeitsplatz angegeben.

Die Entstehungsart war ausschließlich die Z e r - r u n g, verbunden mit erheblicher oder extremer

Überdrehung des Armes im Schultergelenk nach vorwärts oder rückwärts. 4 Verletzte berichteten, daß sie mit dem entsprechenden Arm in Laufwerke geraten waren. Im fünften Falle waren Zerrung und Verdrehung während eines Sturzes aufgetreten. Betroffen von diesen Unfällen waren 3 mal die rechte und 2 mal die linke Schulter.

Zu Nebenverletzungen war es in 4 Fällen nicht gekommen. Ein Verletzter, der mit seinem Arm in ein Förderband gekommen war, zog sich nebenbei noch eine Quetschung des gleichseitigen Armes zu.

Auch bei diesen 5 Verletzten war das Unfallereignis so erheblich, daß es eine sofortige Einstellung der Arbeit zur Folge hatte.

Wie bei den von einer Kontusion Betroffenen klagten sie schon unmittelbar nach dem erlittenen Trauma über eine mehr oder weniger starke Bewegungseinschränkung im Schultergelenk. Diese wurde ebenfalls von der Abduktion angeführt. Der Schmerz wurde hingegen von Anfang an mehr diffus charakterisiert. Äußere Zeichen eines frischen Unfalles fehlten bei diesen Verletzten.

Alle Verletzten traten zunächst in hausärztliche Behandlung. Wie bei den Kontusionsverletzten setzte erst später fachärztliche ambulante oder auch stationäre Behandlung ein. Jedoch war bei diesen Verletzten - von einem Falle abgesehen - der Zeitraum zwischen Unfalltag und stationärer Aufnahme im UKM

durchschnittlich mit 9 Wochen wesentlich kürzer als bei den Schulterkontusionen. Andererseits kam ein Verletzter jedoch erst nach 2 1/4-jähriger Vorbehandlung im hiesigen Hause zur Aufnahme.

Gekennzeichnet war der Krankheitsablauf dieses Verletzten, bei dem sich schon sehr früh eine seelische Fehlverarbeitung des erlittenen Unfalles abzeichnete, von einer längeren fachneurologischen Behandlung. Es war hier im Laufe der Zeit eine Schwäche des M. serratus aufgetreten, über deren Genese die Ansichten der Untersuchenden deshalb auseinandergingen, weil bei dem Verletzten nebenbei deutliche degenerative Veränderungen an der HWS bestanden. Einige vergebliche Arbeitsversuche wurden im Krankheitsablauf dieses Verletzten festgehalten.

Bei den 4 anderen Verletzten waren die Krankheitsabläufe im übrigen von einer stetig zunehmenden, wenn auch nicht hochgradigen Verschlimmerung der Beschwerden charakterisiert. Wie bei den Kontusionen kamen auch hier bei den hausärztlichen und fachärztlichen Behandlungen die verschiedensten Methoden zur Anwendung. Bis zur Aufnahme im UKM blieben diese 4 Verletzten vom Unfalltage an durchgehend arbeitsunfähig.

Die anamnestischen Angaben waren auch bei den Distorsionsverletzten nicht sehr umfangreich. Vom Unfall unabhängig wurden von einem Verletzten Abnützungsveränderungen an der HWS berichtet, und in einem

anderen Falle eine Hautallergie angegeben.

Ebenso wie die Kontusionsverletzten klagten diese 5 Männer bei ihrer Untersuchung im UKM in erster Linie über Schmerz und dann über Bewegungseinschränkung und Kraftminderung. Einmal wurde über Kribbelgefühl berichtet, welches von der verletzten Schulter bis in die gleichseitige Hand reichte.

Bei der eingehenden Untersuchung der von Distorsionen betroffenen Schultergelenke waren auch keine Reste äußerer Verletzungszeichen nachweisbar, da meist indirekte Traumen vorausgegangen waren. In einem Falle wurde Schulterhochstand, in einem anderen Falle Schultertiefstand festgestellt. 3 mal fand sich eine Atrophie der Schultergürtelmuskulatur; 2 mal war sie von einer Atrophie der Ober- und Unterarmmuskulatur begleitet. Nur in einem Falle wurde ein umschriebener Druckschmerz über dem M. trapezius angegeben. Kraftminderung des gleichseitigen Armes bestand in allen 5 Fällen. Die Bewegungseinschränkungen waren im Vergleich zu den Kontusionsverletzten bis auf einen Fall, der schon 2 1/4 Jahre anbehandelt war, nicht so hochgradig. In erster Linie wurden die Abduktion, die Innen- und Außenrotation betroffen. Die Beschwielung der gleichseitigen Hohlhand war nur in einem Falle hochgradig herabgesetzt.

Die Röntgenuntersuchungen, bei denen ebenso wie bei den Kontusionen Vergleichsaufnahmen der Schulter und

HWS-Aufnahmen angefertigt wurden, ergaben folgende Befunde:

In 3 Fällen waren weder an der verletzten Schulter noch an der HWS degenerative Veränderungen sichtbar. In einem Falle zeigte sich eine Arthrosis deformans beider Schultergelenke. In einem weiteren Falle bestanden neben degenerativen Veränderungen an den Schultergelenken eine Spondylarthrosis und eine Osteochondrose der HWS.

Traumatisch bedingte Veränderungen an den verletzten Schultern waren in keinem Falle röntgenologisch nachweisbar.

Im übrigen fanden sich auch bei diesem kleinen Verletztenkreis keine weiteren örtlichen oder entfernt liegenden Krankheitsherde, die für die schmerzhafteste Bewegungseinschränkung der Schultergelenke von ursächlicher Bedeutung gewesen wären. Blutbilder und Urinbefunde waren bei allen Verletzten im Bereich der Norm.

THERAPIE

Das Ziel der, nach den geschilderten Untersuchungen, eingeleiteten berufsgenossenschaftlichen Heilverfahren war die Beseitigung der Bewegungseinschränkungen in den betroffenen Schultergelenken und die Wiedereingliederung der Verletzten an ihrem Arbeitsplatz.

Dabei kamen dem Krankengut entsprechend (vorbehan-

delte Verletzte, Frischverletzte, Verletzte mit gleichzeitigen osteochondrotischen und spondylarthrotischen Veränderungen der HWS und Verletzte mit traumatisch bedingten Nervenschäden an der Schulterregion) auch unterschiedliche Behandlungsmethoden zur Anwendung.

Die Therapie richtete sich bei den vorbehandelten Verletzten, bei denen schon mehr oder weniger veraltete Kontusions- oder Distorsionsfolgen vorlagen, auf die Erweiterung der Aktionsradien des verletzten Schultergelenkes und die Kräftigung der Schultergürtel- und Armmuskulatur. Hierbei stand die unter strikter Vermeidung von Schmerzen und unter Anleitung und Aufsicht vorgenommene Übungsbehandlung in Form von selbsttätigen Bewegungen im betroffenen Schultergelenk im Vordergrund. Sie erstreckte sich aber auch auf die übrigen Gelenke der zur verletzten Schulter gehörenden Extremität. Modifiziert waren die selbsttätigen Bewegungsübungen in Widerstandsübungen, Lockerungsübungen, Kräftigungsübungen, Moorkneten sowie in Gruppengymnastik, Sport (Sprossenwand), Schwimmen und Beschäftigungstherapie.

Unter besonderer Vorsicht wurden auch passive Bewegungsübungen dann vorgenommen, wenn die entsprechenden Voraussetzungen hierfür gegeben waren.

Bei erheblicher Einschränkung der Abduktion erfolgte Entlastung des Schultergelenkes auf Abduktionsschie-

Vorbereitend und ergänzend zu der Übungsbehandlung erfolgte Wärmeapplikation auf den verletzten Schultergürtel und zwar meist als Kurzwellenbestrahlungen, Rotlicht, Heißluft und durch Nemectrodyndurchflutungen oder Fango- und Moorpackungen.

Auch die Hydrotherapie nahm im Rahmen der Wiederherstellung dieser Verletztengruppe einen breiten Raum ein. Es kamen Unterwassermassagen, Dampfduschen, Schwarzwasserbäder, Vierzellenbäder, Wechselbäder und -duschen, Schwefelbäder, Perlbäder, Stangerbäder, Moorbäder, Fichtennadelbäder, Sauna und Schwimmen zur Verordnung.

Nebenher wurden Bindegewebs- oder Muskelmassagen an Schulter und Nacken, Vibrationsmassagen und Segmentmassagen vorgenommen.

Die medikamentöse Therapie richtete sich in erster Linie auf die Ausschaltung der bestehenden Schmerzen und bei vegetativen Störungen auf Sedierung. Auch Linimenta mit hyperämisierender und schmerzstillender Wirkung wurden angewandt.

In jenen Fällen, bei denen die Kontusion oder Distorsion mit einer Osteochondrose und Spondylarthrose der HWS vergesellschaftet war, wurde die vorsichtige Extension der HWS mit Hilfe der Glisson-schlinge durchgeführt.

Nervenschädigungen wurden mit faradischen und bei EAR mit galvanischen Reizungen behandelt; ferner er-

hielten diese Verletzten über längere Zeit Vitamin B₁.

Durch Beschäftigungstherapie und entsprechende Führung wurden die angeführten Therapiearten ergänzt. Bei der Behandlung der Frischverletzten stand zunächst die Ausschaltung des Schmerzes im Vordergrund. Gleichzeitig wurde schon früh mit selbsttätigen Bewegungsübungen begonnen. Bei schwereren Kontusionen erfolgte zuerst Ruhigstellung des zur verletzten Schulter gehörenden Armes auf Abduktionsschiene. Eine operative Therapie wurde in keinem Falle des gesamten Krankengutes vorgenommen.

Ein Überblick zeigt, daß die Behandlung der veralteten Verletzungsfolgen verständlicherweise einen viel größeren Zeitraum beanspruchte als bei den Frischverletzten. Im Durchschnitt lag die Behandlungsdauer der vorbehandelten Verletzten bei 8 Wochen, maximal bei 32 Wochen und minimal bei 1 Woche. Bei einigen war der Aufenthalt im UKM allerdings durch Nebenverletzungen verlängert.

Die durchschnittliche Behandlungsdauer der Frischverletzten betrug 2,7 Wochen.

Bei den Distorsionsverletzten dauerte sie 5 Wochen und bei den Verletzten mit Nervenschädigung mit 9 Wochen am längsten.

BEHANDLUNGSERGEBNISSE

Mit den vielseitigen Therapiemethoden wurde bei dem Krankengut durch Erweiterung der Aktionsradien im Schultergelenk und Kräftigung der Muskulatur so deutliche Besserung erreicht, daß 114 Patienten mit der Entlassung wieder arbeitsfähig waren. Nur ein Verletzter blieb arbeitsunfähig.

Neben der Klärung der Arbeitsfähigkeit hatte die abschließende Begutachtung die Festsetzung der Grade und Dauer der Minderung der Erwerbsfähigkeit (MdE) zur Aufgabe. Sie wurde bei Nervenschäden durch neurologische Zusatzgutachten ergänzt. In Zweifelsfällen wurden die Zusammenhänge von unfallbedingten und unfallfremden (degenerativen) Symptomen geklärt.

Auf Grund der Behandlung und Begutachtung wurden von den 90 vorbehandelten Patienten 20 (22,2%) voll erwerbsfähig, 69 (76,7%) teilweise erwerbsfähig, während einer (1,1%) erwerbsunfähig blieb.

Bei den Frischverletzten erreichten 19 (95%) gänzliche Erwerbsfähigkeit und einer (5%) teilweise Erwerbsfähigkeit.

Von den Distorsionsverletzten wurden 2 (40%) voll und 3 (60%) teilweise erwerbsfähig.

Die nachfolgenden Übersichten zeigen im einzelnen die Behandlungsergebnisse und Grade der MdE. Ihnen sind noch einmal Alter (Al), Behandlungsdauer im UKM in Wochen (Bd), Hinweise auf degenerative Veränderungen der verletzten Schulter (Ar) bzw. der

HWS (Os), sowie Angaben über psychische Störungen (Ps), Nervenschäden (Nv) und SUDECK'sche Knochenatrophie(SU) gegenübergestellt. Nicht mehr angegeben ist bei den vorbehandelten Verletzten die auswärtige Behandlungsdauer, die durchschnittlich 27 Wochen betrug.

Vorbehandelte Verletzte mit 0% MdE entlassen

Al	Bd	Ar	Os	Ps	Nv	SU	Beurteilung
21	4	-	+	+	-	-	sehr gut
22	3	-	-	-	-	-	gut
29	3	-	-	-	-	-	Restitutio ad integrum
30	10	-	-	-	-	-	wesentliche Besserung
36	5	-	-	+	-	-	Restitutio ad integrum
42	8	-	-	-	-	-	Restitutio ad integrum
42	8	-	-	-	-	-	Restitutio ad integrum
44	1	-	-	-	-	-	Restitutio ad integrum
44	4	-	+	+	-	-	Restitutio ad integrum
44	8	+	-	-	-	-	Restitutio ad integrum
48	10	-	-	+	-	+	sehr gut
48	23	+	-	-	-	-	Restitutio ad integrum
50	6	+	+	-	-	-	Restitutio ad integrum
50	9	+	-	-	+	-	gut
51	4	-	-	-	-	-	Restitutio ad integrum
60	7	+	+	-	-	-	Restitutio ad integrum
63	7	-	+	-	-	-	Restitutio ad integrum
65	4	+	+	-	-	-	sehr gut
65	4	-	-	-	-	-	wesentliche Besserung
77	3	+	-	-	-	-	Restitutio ad integrum

Hier finden sich Verletzte aller Altersklassen mit, aber überwiegend ohne degenerative Veränderungen am verletzten Schultergelenk bzw. an der HWS. Ihr Durchschnittsalter beträgt 46,7 Jahre.

Die Begutachtung warf bei ihnen in der Mehrzahl keine besonderen Fragen auf.

Bei dem 44-jährigen Bahnarbeiter mit degenerativen Veränderungen an der HWS wurde eine traumatisch bedingte Wurzelirritation, die durch die Behandlung behoben werden konnte, angenommen. Hingegen beruhte die von ihm demonstrierte Kraftminderung im Arm der verletzten Seite auf schwerer psychischer Überlagerung. Auch bei der 36-jährigen Hilfsarbeiterin erwiesen sich die noch bestehenden Beschwerden als schwere Aggravation und wurden nicht anerkannt.

Im Falle des 48-jährigen Drehers war die verzögerte Besserung der Funktion der Schulter auf eine vorher bestehende Arthrosis deformans des betroffenen Gelenkes zurückzuführen.

Die 23-wöchige Behandlung des 48-jährigen Maurers betraf seine Nebenverletzungen.

13 weitere vorbehandelte Patienten wurden nach abgeschlossenem Heilverfahren mit einer MdE von 10% bis zu 6 Monaten entlassen. Das Durchschnittsalter war bei ihnen mit 53,2 Jahren wesentlich höher.

Der 53-jährige Hilfsarbeiter hatte eine alte Teilversteifung der nun verletzten Schulter. Sie stammte von einem 1953 erlittenen Unterarmbruch mit 40% MdE.

Die ihm jetzt zuerkannte MdE beruhte auf der erlittenen Nervenschädigung.

Im Falle des 67-jährigen Verletzten waren die klinischen Erscheinungen in erster Linie nur durch degenerative Veränderungen am Schultergelenk und an der HWS bedingt.

Auch bei dem 53-jährigen Mechanikermeister überlagerten sich die Folgen eines Cervikalsyndroms (Muskelschwund) mit denen der erlittenen Kontusion. Die Kontusion wurde nur als Teilursache anerkannt.

Vorbehandelte Verletzte mit 10% MdE entlassen

<u>Al</u>	<u>Bd</u>	<u>Ar</u>	<u>Os</u>	<u>Ps</u>	<u>Nv</u>	<u>SU</u>	<u>Beurteilung</u>
25	7	-	-	-	-	-	wesentliche Besserung
48	8	-	+	-	+	-	wesentliche Besserung
49	6	-	-	-	-	-	wesentliche Besserung
51	5	+	+	-	-	-	wesentliche Besserung
52	3	-	+	-	+	-	wesentliche Besserung
53	7	-	+	-	-	-	Besserung
53	9	-	-	-	-	-	gut
57	6	+	-	-	-	-	gut
58	8	-	-	-	-	-	wesentliche Besserung
59	3	-	-	+	-	-	wesentliche Besserung
60	4	+	-	-	-	-	Besserung
60	32	-	-	-	-	-	Besserung
67	4	+	+	-	-	-	wesentliche Besserung

Vorbehandelte Verletzte mit 20% MdE entlassen

Al	Bd	Ar	Os	Ps	Nv	SU	Beurteilung
17	4	-	-	-	+	-	leichte Besserung
28	9	-	-	-	-	-	Besserung
31	10	+	-	-	-	-	wesentliche Besserung
43	13	-	+	-	-	-	Besserung
49	12	-	+	-	-	-	Besserung
51	6	-	-	-	-	-	deutliche Besserung
51	3	-	+	-	-	-	Besserung
51	14	+	+	-	-	-	wesentliche Besserung
52	12	+	+	-	-	-	Besserung
52	2	-	-	-	-	-	gut
54	9	-	+	-	-	-	wesentliche Besserung
55	4	-	-	-	-	-	wesentliche Besserung
55	3	-	-	+	-	-	Besserung
56	8	+	+	-	-	-	gut
56	7	-	+	-	-	-	Besserung
57	4	-	+	-	-	-	wesentliche Besserung
57	10	+	+	+	-	+	Besserung
58	12	-	-	-	-	-	Besserung
59	8	-	+	-	-	-	gut
59	2	-	-	-	-	-	wesentliche Besserung
61	10	-	-	-	-	-	gut
62	4	+	+	-	-	-	Besserung
63	13	-	+	-	-	-	Besserung
68	1	+	-	-	-	-	Besserung
73	10	+	-	-	-	-	gebessert
74	3	+	+	-	-	-	wesentliche Besserung

Mit einer MdE von 20% bis zu 6 Monaten bilden die in der vorausgehenden Übersicht angeführten Verletzten den größten Teil der 90 schon auswärts behandelten Kontusionsfälle. Gegenüber den Verletzten mit 10% MdE steigt hier das Durchschnittsalter nur um ein Geringes auf 53,3 Jahre an.

Bei der Durchsicht der Gutachten fiel zunächst jene 51-jährige Putzfrau auf, bei der es durch das Schultertrauma zu einer deutlichen Verschlimmerung eines bestehenden Cervikalsyndroms kam, obwohl ihre Halswirbelsäule im Röntgenbild keinerlei Abbau- oder Umbauerscheinungen zeigte.

Auch im Falle des 56-jährigen Kraftfahrers, bei dem ein zwanzigjähriges Rheumaleiden eine Teilversteifung der jetzt verletzten Schulter ausgelöst hatte, verursachte die Kontusion eine vorübergehende Verschlimmerung des alten Leidens.

Bei dem 57-jährigen Metzger mit degenerativen Veränderungen an Hals und Schulter hatte sich eine SUDECK'sche Knochenatrophie entwickelt. Es lag seelische Fehlverarbeitung des Unfalles in Form von schwerster Aggravation vor.

Mit einer MdE von 30% bis zu 6 Monaten wurden weitere 16 Kontusionsverletzte entlassen. Mit dem zunehmenden Durchschnittsalter (53,5 Jahre) wurden auch die degenerativen Veränderungen an Schulter und HWS häufiger.

Trotz früh einsetzender Behandlung war bei dem 53-

jährigen Hilfsarbeiter keine Besserung der bestehenden Unfallfolgen zu erzielen. Das schlechte Ergebnis war mit der schon vor dem Unfall bestehenden Arthritis des traumatisierten Gelenkes erklärt.

Das schlechte Ergebnis bei dem 56-jährigen Schlosser war dagegen auf die schon während der auswärtigen Behandlung aufgetretene SUDECK'sche Knochenatrophie zurückzuführen.

Vorbehandelte Verletzte mit 30% MdE entlassen

Al	Bd	Ar	Os	Ps	Nv	SU	Beurteilung
25	7	-	-	-	-	-	wesentliche Besserung
46	9	-	-	-	-	-	deutliche Besserung
50	14	+	-	-	-	-	leichte Besserung
52	10	-	+	-	-	-	wesentliche Besserung
52	4	+	+	-	-	-	Besserung
53	4	+	-	-	-	-	keine Besserung
54	17	-	+	-	+	-	Besserung
55	9	+	-	-	-	+	Besserung
56	13	+	+	-	-	+	schlecht
57	15	-	+	-	-	-	Besserung
58	7	+	-	-	-	-	Besserung
58	7	-	+	-	-	-	wesentliche Besserung
59	5	+	+	-	-	-	wesentliche Besserung
59	10	+	+	+	-	-	schlecht
59	6	+	+	-	-	-	Besserung
63	15	-	-	-	-	-	deutliche Besserung

Die MdE mußte bei 10 Verletzten (Durchschnittsalter 56,5 Jahre) sofort über 6 Monate hinaus und zwar in Höhe von 20% - 40% bis zum Ablauf des zweiten Jahres nach dem Unfall festgesetzt werden.

Die 40%ige MdE war bei dem 61-jährigen Hilfsarbeiter mit regressiven Veränderungen an Schulter und HWS auf eine hochgradige SUDECK'sche Atrophie zurückzuführen. Sie ging mit einer Ellenbogengelenkkontraktur und völliger Aufhebung der groben Kraft des Armes und der Hand einher.

Bei dem 64-jährigen Schreiner, der nach einem früheren Schulterdurchschuß eine Nervenlähmung hatte, wurde der Verlauf der nun erlittenen Kontusion dadurch verzögert, daß ihm anfänglich über längere Zeit ein Arm-tragetuch verordnet worden war.

Das schlechte Ergebnis bei dem 56-jährigen Abteilungsleiter ist einerseits auf die völlige Lähmung der Mm. supra- und infraspinam zurückzuführen, teilweise aber auch auf die schwere Arthrosis deformans des verletzten Schultergelenkes.

Mit sofortiger Dauerrente von 20% - 50% wurden 5 Verletzte entlassen. Bei ihnen liegt das Durchschnittsalter nur bei 45,8 Jahren. Die schlechten Behandlungsergebnisse beruhen in erster Linie auf den gleichzeitig erlittenen neurologischen Ausfällen innerhalb der Schulterregion.

Bei dem 22-jährigen Hilfsarbeiter war es zu totaler Axillarisschädigung gekommen.

Der 53-jährige Postbote blieb arbeitsunfähig und wurde pflegebedürftig. Er war durch Kriegsverletzung rechts oberarmamputiert, hatte regressive Veränderungen an beiden Schultern und der HWS und schließlich, infolge der jetzt erlittenen linksseitigen Kontusion, eine SUDECK'sche Knochenatrophie.

Vorbehandelte Verletzte mit MdE über 6 Monate

A1	Bd	Ar	Os	Ps	Nv	SU	Beurteilung
44	7	+	-	-	-	-	unbefriedigend
47	7	-	-	+	-	-	Besserung
54	6	+	+	-	-	-	Besserung
56	10	+	-	-	-	-	Besserung
56	7	-	-	-	-	-	Besserung
56	3	-	-	-	-	-	unbefriedigend
61	13	+	+	-	-	+	gebessert
86	2	-	+	-	-	-	gebessert
64	12	+	+	-	-	-	Besserung
65	7	-	+	-	+	-	Besserung

Vorbehandelte Verletzte mit sofortiger Dauerrente

A1	Bd	Ar	Os	Ps	Nv	SU	Beurteilung
22	11	-	-	-	+	-	schlecht
30	7	-	-	+	+	-	schlecht
53	10	+	+	-	-	+	schlecht
59	9	+	+	-	+	-	schlecht
65	8	+	+	-	+	-	schlecht

Wie schon erwähnt, erreichten 19 der 20 Frischverletzten mit der Entlassung wieder volle Erwerbsfähigkeit. Die nachfolgende Übersicht zeigt, daß auch hier fast alle Altersgruppen vertreten sind. Da nur in einem Falle eine Arthrosis der verletzten Schulter vorlag, tauchten bei der Begutachtung keine besonderen Fragen auf.

Frischverletzte mit 0% MdE entlassen

Al	Bd	Ar	Os	Ps	Nv	SU	Beurteilung
13	3	-	-	-	-	-	gut
16	3	-	-	-	-	-	gut
17	5	-	-	-	-	-	gut
20	3	-	-	-	-	-	gut
20	4	-	-	-	-	-	gut
20	2	-	-	-	-	-	gut
30	4	-	-	-	-	-	sehr gut
33	2	-	-	-	-	-	gut
35	8	-	-	-	-	-	Restitutio ad integrum
37	3	-	-	-	-	-	gut
38	4	-	-	-	-	-	gut
45	6	-	-	-	-	-	gut
45	2	-	-	-	-	-	gut
46	2	-	-	-	-	-	gut
46	3	-	-	-	-	-	Restitutio ad integrum
47	6	-	-	-	-	-	gut
51	2	+	-	-	-	-	gut
52	2	-	-	-	-	-	gut
56	5	-	-	-	-	-	gut

Lediglich ein 56-jähriger Forstarbeiter wurde nach einer 12-wöchigen teils stationären, teils ambulanten Behandlung auf Grund einer Herabsetzung der groben Kraft der verletzten Seite mit 20% MdE über 6 Monate entlassen.

Von den Distorsionsverletzten wurden 2 ohne eine Erwerbsminderung aus der Behandlung entlassen.

2 weitere Verletzte erhielten eine MdE von 10% bis zu 6 Monaten.

Der 54-jährige Hilfsarbeiter erlitt durch die Zerrung eine Serratusschwäche, die das schlechte Ergebnis verursachte. Außerdem bestand bei diesem Verletzten eine erhebliche psychogene Überlagerung. Er erhielt zunächst eine MdE von 50% und als Dauerrente 20%.

Behandlungsergebnisse der Distorsionsverletzten

<u>Al</u>	<u>Bd</u>	<u>Ar</u>	<u>Os</u>	<u>Ps</u>	<u>Nv</u>	<u>SU</u>	<u>Beurteilung</u>
37	5	-	-	-	-	-	gut
43	6	-	-	-	-	-	Restitutio ad integrum
32	3	-	-	-	-	-	gut
69	3	+	+	-	-	-	wesentliche Besserung
54	8	+	-	+	+	-	schlecht

VII. Z U S A M M E N F A S S U N G

Kontusionen und Distorsionen des Schultergelenkes äußern sich klinisch in einer schmerzhaften Schultersteife. Ihnen liegen nicht jene grobmorphologischen Gewebsveränderungen zu Grunde, wie sie nach Frakturen und Luxationen in dieser Region gefunden werden. Sie entgehen daher häufig ihrer raschen Erkennung.

Obwohl Zusammenhangsdurchtrennungen von Geweben in kleinem Maße möglich sind, beruht das pathologische Geschehen bei ihnen vielmehr auf meist nur geringgradigen Blutungen oder Exsudationen in die Gewebe und vor allem auf der durch Irritation der terminalen sympathischen Geflechte hervorgerufenen Gefäßreaktion.

Richtungsweisend ist hierbei der eigenartige Aufbau des Schultergelenkes mit seiner Vielfalt von Gewebetypen, mit dem im Zentrum allen pathologischen Geschehens stehenden Discus articularis, mit seinen Gleiträumen und dem Reichtum an sensiblen spinalen und an sympathischen Nervenfasern der Sehnen und Sehnenansätze.

Die pathologischen Bilder reichen von Blutaustritt und Exsudationen aus den Gefäßen über die Störung der feinen Gleitmechanismen durch Fibrinausschwitzung bis hin zu der gefürchteten Schrumpfungskontraktur. Die Tatsache, daß diese pathologischen Abläufe nicht, wie ursprünglich angenommen wurde, nur der traumatischen Entstehung folgen, sondern daß sie vielmehr,

wie sich im Laufe der Zeit ergab, auch bei einer enorm großen Anzahl anderer ätiologischer Faktoren zu sehen sind, wirft für die Diagnostik, die Therapie und für die Begutachtung eine Fülle von Fragen auf.

Von besonderer Bedeutung sind in diesem Zusammenhang die degenerativen Veränderungen, die schon jenseits des 30. Lebensjahres an Schultergelenken zu finden sind, sowie - unter den entfernt liegenden Störungsfeldern - die Osteochondrose und Spondylarthrose der HWS.

Die ihnen, aber auch traumatisch geschädigten Geweben, innewohnende Reaktionsbereitschaft weist auf die dystrophischen Prozesse hin, deren Ursache bislang noch unklar ist.

Aus der Vielfalt der ätiologischen Faktoren ergibt sich für die Anerkennung der traumatischen Genese einer schmerzhaften Schultersteife die Forderung, daß ein bisher funktionstüchtiges Schultergelenk von einer ausreichend großen Gewalt getroffen wurde.

Die Therapie der unfallbedingten schmerzhaften Schultersteife ist ein lokales Problem. Sie erfordert Beseitigung des Schmerzes und Erhaltung oder Wiederherstellung der freien Beweglichkeit des Gelenkes.

Im Berufsgenossenschaftlichen Krankenhaus Murnau (UKM) kamen in den Jahren 1953 - 1963 110 Verletzte mit Schultergelenkkontusion und 5 Verletzte mit

Schultergelenkdistorsion zur Beobachtung und Behandlung. Dem Charakter des Hauses entsprechend handelte es sich fast ausschließlich um berufsgenossenschaftliche Unfälle, wobei das Baugewerbe den größten Anteil stellte.

Bei der Betrachtung des Krankengutes wurden die 110 Kontusionsverletzten in eine Gruppe von 90 bereits auswärts vorbehandelten Patienten und in eine von 20 Frischverletzten, die sofort nach dem Unfall in das UKM kamen, eingeteilt.

Die Patienten mit Distorsionen waren alle auswärts vorbehandelt.

Die Auswertung der vorliegenden Unterlagen erstreckte sich auf vorgeschichtliche Angaben, Mechanismus und Intensität des erlittenen Unfalles, Alter der Verletzten, Allgemein- und Lokalbefunde, Nebenerkrankungen, Röntgen- und Laborbefunde, neurologische Ausfallerscheinungen und psychisches Verhalten, ferner auf die Krankheitsverläufe vor und nach der stationären Aufnahme im UKM und schließlich die Therapie.

Aus der Sicht der hierbei gewonnenen Befunde läßt sich für den Ablauf einer Schultergelenkkontusion oder einer Schultergelenkdistorsion keine feste Regel aufstellen.

Die Behandlungsergebnisse zeigen, wie unterschiedlich der klinische Verlauf der Kontusion eines Schultergelenkes unter oft sehr ähnlichen Umständen und

Befunden sein kann.

Durch die abschließende Begutachtung wurden Zusammenhangsfragen, wie sie u.a. beim Zusammentreffen älterer Unfallfolgen und primär degenerativer Veränderungen an Schulter oder HWS auftreten können, geklärt.

Bei der Festsetzung der MdE mußte nur 5 Verletzten eine sofortige Dauerrente eingeräumt werden.

114 Verletzte wurden dank der intensiven krankengymnastisch-balneologischen Therapie im UKM unmittelbar nach der Krankenhausentlassung in ihren Tätigkeitsbereich eingegliedert.

Für einen optimalen Heilverlauf der Schultergelenkontusionen und Schultergelenkdistorsionen erscheinen schließlich mehrere Forderungen ausschlaggebend:

1. Genaueste Befragung und sofortige Festlegung des Eingangsbefundes.
2. Frühzeitige Diagnosestellung.
3. Rasche Ausschaltung anderer (entzündlicher, degenerativer etc.) ätiologischer Faktoren, die zu einer schmerzhaften Schultersteife führen können durch:
 - a) eingehende Gesamtuntersuchung,
 - b) Anfertigung von Blutbild und Senkung,
 - c) Anfertigung von Röntgenaufnahmen beider Schultergelenke in 2 Ebenen sowie der HWS in 4 Ebenen.

4. Besondere Aufmerksamkeit gegenüber vegetativen und psychischen Merkmalen.
5. Frühzeitige Orientierung der Verletzten über Zusammenhänge, die sich aus degenerativen Veränderungen + Trauma ergeben.
6. Früheinsetzende Entlastungs- und Bewegungstherapie unter Ausschaltung des Schmerzes.

Abschließend gestatte ich mir, Herrn Professor Dr. med. A. Lob für die freundliche Unterstützung, die er mir durch Erlaubnis zur Einsichtnahme des Aktenmaterials im UKM, durch fördernde Anregungen und mit der Übernahme des Referates gewährte, sehr herzlich zu danken.

Herrn Professor Dr. med. R. Zenker, Direktor der Chirurgischen Universitätsklinik in München, danke ich ergebenst für die Übernahme des Correferates.

Mein ganz besonderer Dank gilt Herrn Oberarzt Dr. med. J. Probst für die vielseitigen, mit großer Hilfsbereitschaft gegebenen, wissenschaftlichen und technischen Hinweise, sowie für die sorgfältige Korrektur der vorliegenden Arbeit.

VIII. L I T E R A T U R V E R Z E I C H N I S

1. BÖHLER, L. "Die Technik der Knochenbruch-
behandlung im Frieden und im
Kriege".
Verlag W. Maudrich, Wien,
1943, Bd.I, S.404.
2. BÖHLER, L. "Schulterzerrungen, ihre Fol-
gen und ihre Behandlung".
Mschr. Unfallheilkunde,
1931,38,97.
3. BÖHLER, L. " die Gelenksteife".
Rundgespräch am 16.4.66
83. Tagung der Deutschen Ge-
sellschaft für Chirurgie vom
13.4. - 16.4.66.
4. BOSHAMER, K. "Unfall und rheumatische Er-
krankung". (Traumatisch ge-
lenkte allergische Reaktion.)
Chirurg 1942,2,33.
5. DUPLAY, S. "Über die Periarthritis humero-
scapularis und die daraus ent-
stehende Schultersteife".
Arch. gén. Med. 1872,513.
6. EHALT, W. "Die Gelenksteife".
Rundgespräch am 16.4.66.
83. Tagung der Deutschen Ge-
sellschaft für Chirurgie vom
13.4. - 16.4.66.
7. EYLAU, O. "Zur Ätiologie, Pathogenese
und Therapie des Schulter-
Arm-Syndroms".
Med. Klinik 1956,46,1951-1954.
8. GLATTHAAR, E. "Zur Therapie der Periarthri-
tis humeroscapularis".
Dtsch.Zschr.Chir. 1938,251,414.
9. HAFFERL, A. "Lehrbuch der topographischen
Anatomie".
Springer Verlag, Berlin-Göttin-
gen-Heidelberg, 1953, S.703.
10. HARFF, J. "Die Schultersteife".
Arch. phys. Therapie 1960,
12,2,89.

11. HELLNER, H. Posttraumatische, entzündliche degenerative Gelenkerkrankungen. X. "Die schmerzhafteste Schultersteife". Med. Klinik 1955, 26, 1099-1102.
12. HENKE, F.
LUBARSCH, O. "Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie". Verlag E. Uehlinger, Zürich, 1934.
13. JULLIARD, D. zit. n. HARFF, J., "Die Schultersteife". Arch. phys. Therapie 1960, 12, 2, 89.
14. KAISER, G. "Schulter- und Armschmerzen, deren Ursachen und Behandlung". Med. Klinik 1956, 38, 1589-1595.
15. KÖNIG, F. zit. n. SCHUMANN, H. D., "Weissen und Behandlung der schmerzhaften Schulterversteifung". Mschr. Unfallheilkunde 1949, 11, 341.
16. v. LANZ, T.
WACHSMUTH, W. "Praktische Anatomie". Springer Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, II. Auflage 1959, Bd. I, T. III, S. 110.
17. LOB, A.
PROBST, J. "Schultergelenk und obere Gliedmaßen". Klin. Chir. f. d. Praxis, Bd. IV, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1966.
18. MOOJER, D. "Diagnostik und Therapie des Schulter-Arm-Syndroms". Zbl. Chir. 1956, 50, 2526.
19. NYAKAS, A. "Die Vorbeugung und Behandlung der posttraumatischen Bewegungseinschränkung des Schultergelenkes". Zbl. Chir. 1956, 6, 244.
20. PAYR, E. "Gelenk-"Sperren" und Ankylosen; über die "Schultersteifen" verschiedener Ursachen und die sog. "Periarthritis humeroscapularis", ihre Behandlung. Zbl. Chir. 1931, 2993.

21. PFUHL, W. Gegenbaur Jb. 1937,73,300
und 1938,74,670.
zit. n. SCHUMANN,H.D. "We-
sen und Behandlung der schmerz-
haften Schulterversteifung".
Mschr. Unfallheilkunde 1949,
11,341.
22. RÖSSLER, H. "Zur Problematik der schmerz-
haften Schulthersperre".
Zschr.Orthopäd. und ihre
Grenzgebiete 1959,2,236.
23. SCHAER, H. "Die Periarthritis Humerosca-
pularis".
Ergb.Chir.Orthopäd.1936,29,211.
24. SCHNEIDER, H. "Die Abnützungserscheinungen
der Sehnen und ihre Therapie".
Georg Thieme Verlag,Stuttgart,
1959.
25. SCHNELLE, H.H. "Längen-,Umfangs- und Bewegungs-
maße des menschl. Körpers".
Joh.Ambr. Barth Verlag, Leipzig,
1957, S.11.
26. SCHUMANN, H.D. "Wesen und Behandlung der
schmerzhaften Schulterver-
steifung".
Mschr. Unfallheilkunde 1949,
11,341.
27. SCHÜLLER, J. "Leitfaden der orthopädischen
Krankheiten".
Joh.Ambr. Barth Verlag, Leipzig,
1954.
28. STÖHR, PH. jr. zit. n. RAUBER-KOPSCH
"Lehrbuch und Atlas der Ana-
tomie des Menschen".
Georg Thieme Verlag, Leipzig,
16. Auflage,1943,Bd.3,S.343.
29. VOSS, H.
HERRLINGER, R. "Anatomie der Menschen".
Gustav Fischer Verlag, Jena,
1948, Bd.1,S.30-31.
30. VOSSSCHULTE, K. "Untersuchungen über die Bewe-
gungsmechanik des Schulterge-
lenkes und ihre Bedeutung für
die Pathologie der Periarthri-
tis humeroscapularis".
Arch,klin.Chir.1942,203,43.

31. WITT, A.N.

Klinisches Referat zum Thema
"Die Gelenksteife";
gehalten am 16.4.66, anlässlich
der 83. Tagung der Deutschen
Gesellschaft für Chirurgie
vom 13.4. - 16.4.66.

32. WOLF, F.

"Zur Frage der posttrauma-
tischen Schultersteife".
Chirurg. Praxis 1958,1,114.

L E B E N S L A U F

Ich wurde am 28. Oktober 1926 als Sohn des Guts- und Fabrikbesitzers Theodor von Rudno-Rudzinski und seiner Ehefrau Charlotte, geborene Heppner, in Trop-pau, Mährisch-Schlesien geboren.

In Dirschel, Kreis Leobschütz O/S, dem Wohnort meiner Eltern, besuchte ich die Volksschule. Von 1937 - 1943 war ich Schüler des Realgymnasiums in Ratibor O/S. Dieses mußte ich wegen der Einberufung zur Wehrmacht vorzeitig verlassen. Nach meiner Wehr-dienstzeit und Gefangenschaft legte ich innerhalb eines Sonderkurses an der Philosophisch-Theolo-gischen Hochschule in Dillingen meine Reifeprüfung ab. Im Wintersemester 1947/48 begann ich das Stu-dium der Medizin zunächst an der Außenstelle der Medizinischen Fakultät der Universität München in Regensburg. Nach dem Physikum setzte ich es an der Universität in München fort. Im Januar 1953 legte ich hier das Staatsexamen ab.

Als Pflichtassistent arbeitete ich im Krankenhaus vom III. Orden in München-Nymphenburg und am städtischen Krankenhaus in Fürstenfeldbruck.

Von 1956 1959 war ich am Knappschaftskrankenhaus Bardenberg bei Aachen tätig; seither arbeite ich als Assistenzarzt am Krankenhaus Tutzing.

Ich bin seit 1956 verheiratet, habe 6 Kinder, und lebe mit meiner Familie in Uffing am Staffelsee.

